



## Täiendõpe füsioteraapia alal õppematerjalid

Kursus **Täiendõpe füsioteraapia alal** jaguneb kolmeks mooduliks, milles kokku kümme õppeainet. Alljärgnev õppematerjalide valik TÜ raamatukogu ja e-Õppe Arenduskeskuse repositooriumisse on tehtud põhimõttel, et materjalid on kättesaadavad kursuse e-õppe keskkonnas ning nende avalikustamiseks on saadud vastava materjali autorilt luba.

## Füsioterapeutiline hindamine (D. Vahtrik, J. Sokk)

### Füsioterapeutilise hindamise printsiibid (D. Vahtrik)

Füsioterapeutilise hindamise eesmärk on saada usaldusväärset teavet taastuja funktsionaalsest seisundist. Füsioterapeutilise hindamisega algab füsioteraapia protsess. Terminid, mida füsioterapeutilises hindamises kasutatakse on spetsiifilised. Mõõtmine, testimine ja hindamine viitavad füsioterapeutilise otsuse tegemise spetsiifilistele elementidele. Vaatamata sellele, et nimetatud kolm terminit on omavahel seotud, on igal neist oma tähendus.

**Mõõtmine** on hindamistegevus, mille tulemused saab määrata numbritega. **Test** on vahend, mida kasutatakse konkreetsete mõõtmiste ja hindamiste teostamiseks. Vahend võib olla kirjalik, suuline, mehhaaniline seade või mõni muu. **Hindamine** on otsus hinnatavate aspektide kvaliteedi, väärtuste, usaldusväärsuse või heaolu kohta. Füsioterapeutilise ravile eelneb alati hindamine.

Füsioteraapias kasutatakse erinevaid hindamis- ja mõõtmismeetodeid. Üldised infokogumise meetodid on:

- vaatlus, mida teostatakse igal vaatluskorral samade põhimõtete järgi;
- ankeetküsitlus või struktureeritud intervjuu- küsimused on ettevalmistatud ning neid esitatakse igale kliendile samal viisil, ilma et järgnevad küsimused sõltuksid kliendi vastustest;
- palpatsioon- on keha uurimine puute abil. Palpatsiooniga hinnatakse luu ja pehme koe kontuure, lihaste toonust, naha temperatuuri ja omapära;
- mõõtmised või hindamised, millega hangitakse klassifitseeritud või numereeritud teadmisi inimese tegevus- või sooritusvõimest nagu näiteks toimetulek tasakaalutestis, liigete liikuvuse ulatused või hapnikuomastamisevõime. Mõõtmised tuleb alati teostada sobivate ning hästi korratavate meetoditega.

Patsiendi funktsionaalse seisundi hindamiseks tuleb kasutada sobivaid mõõtmisvahendeid ning jälgida hoolikalt mõõtmismeetodi juhiseid. Et näidata muutusi mõõdetavates aspektides peavad mõõtmismeetodid ja mõõtmisvahendid olema tabavad ehk valiidsed ja usaldusväärsed ehk reliaabsed. Kui patsiendi

hindamised või mõõtmised on teostatud üldiselt kasutusel olevate meetodite abil, siis on info edastamine kolleegidele või teiste ametirühmade esindajatele üheselt mõistetav. Füsioterapeutilise mõõtmismeetodi valikut mõjutavad aeg, mõõtmisvahendid, füsioterapeudi teadmised ja oskused ning mõõtmistulemuste kasutamise eesmärk. Ka kliendile peab füsioterapeutiline mõõtmismeetod olema vastuvõetav.

Füsioterapeudi ametioskuste hulka kuulub kliendi hindamistulemuste interpreteerimine ja temale vajaliku info edastamine. Füsioterapeutilist hindamist viiakse läbi neuroloogia, skeleti-lihassüsteemi, kardiovaskulaarsüsteemi, pulmonaarsüsteemi valdkondades ning seda teostatakse vastsündinutest vanuriteni. Tabelis 1 on välja toodud funktsioonid või seisundid, mis sisaldavad füsioterapeutilist hindamisaspekti.

**Tabel 1** Funktsioonid/seisundid, mida hinnatakse füsioteraapias\*

Funktsioon/Seisund	Hindamine
keha koostis	keha rasvaprotsent
lihaste ja närvide elektriline füsioloogiline hindamine	närviimpulsi juhtimise kiirus, elektromüograafia
vastupidavus/fitness- seisund	vastupidavus harjutustele
keskkond	ümbritseva keskkonna näitajad (müra, niiskus, valgus jms.)
paindumus	pehmete kudede elastsuse aste
funktsionaalne staatus	igapäevaste tegevustega hakkamasaamise aste (nt. söömine, riietumine)
kõndimine ja tasakaal	iseseisvus liikumisel, stabiilsete asendite säilitamine
liigete liikuvus	liigeseid ümbritsevate kudede elastsus
liigete liikuvusulatus	liigete liikuvuse ulatuse aste
liigutuste analüüs	kasutatakse vahendeid liikumise mõõtmiseks, filmimiseks ja interpreteerimiseks
motoorika kontroll	liigutuste neuroloogiline kontroll
valu	valu lokaliseerimine, aste, valutüüp
taju/ aisting	hinnang enesele ja ümbritsevale
füsioloogiline tundlikkus	südame löögisageduse ja vererõhu näitajad
asend	keha- jäsemete asend
pulmonaarsed ja kardiovaskulaarsed funktsioonid	kopsude ja südame seisund
refleksid	tahtmatu vastus stimulatsioonile võib viidata patoloogiale
püstumis- ja tasakaalureaktsioonid	refleksid on peamiselt seotud tasakaaluga
segmentaalne pikkus, ümbermõõt	jäsemete mõõdud
naha staatus	lahtiste haavade olemasolu/ seisund
somatosensoorne seisund	süva- ja pinnatundlikkus
jõud	lihaste poolt rakendatud jõud
toonused	lihastoonused

\* kohandatud Füsioteraapia hariduse akrediteerimiskomisjoni poolt, Self Study Report Format for Education Programs for the Preparation of Physical Therapists, Alexandria, VA, 1993 Ameerika Füsioterapeutide Assotsiatsioon

## **Füüsilise tegevusvõime hindamine**

Füüsilise tegevusvõime hindamise aluseks on küsimus, kas patsiendil on piisavalt tegevusvõimet, et toime tulla igapäevategevustega. Füsioterapeutilise hindamisega leitakse võimalikud põhjused, mis takistavad taastuja tegevusi. Hindamistulemuste põhjal koostatakse harjutus- või taastumisprogramm nende sooritusvõimete alaosade kohta, mis on patsiendil nõrgad või mille harjutamine on inimese tegevusvõime lisamise või säilitamise seisukohalt tähtis.

### **Aeroobse vastupidavusvõime hindamine**

Aeroobse vastupidavusvõime hindamise eesmärk on hinnata südame ja vereringeelundite seisundit. Mõõtmismeetod valitakse vastavalt mõõtmise eesmärgile. Eesmärk võib olla näiteks hapnikutarbimise või südametegevuse hindamine koormusel. Mõõtmismeetod sõltub ka kasutusel olevatest vahenditest ning ressurssidest.

#### Kolmeastmeline WHO test

Patsiendi aeroobset vastupidavusvõimet hinnatakse füsioteraapias sageli veloergomeetriga (kolmeastmeline WHO test), kus uuritava inimese südame töömaht suureneb astmeliselt lisatava koormusega. Mõõtmist alustatakse vähemalt kolm minutit kestva kerge koormusega soojendusega (naistel 20-40 W, meestel 50-70 W). Selle järel tõstetakse koormust vähemalt kolmel korral naistel 10-30 W ning meestel 20-50 W korraga. Uuritav sõidab veloergomeetril iga koormusega neli minutit. Uuringu tulemus on usaldatav kui uuritava südamelöögisagedus on testi lõpus umbes 85% tema maksimaalsest südamelöögisagedusest. Vähemalt kolme koormuse ajal peab südamelöögisagedus olema üle 120 või alla 160 löögi minutis. Üle 50 aastastel on südamelöögisagedused 110 ja 150.

Uuritava südamelöögisagedust mõõdetakse iga koormuse 15 viimase sekundi ajal. Südame löögitiheuse abil arvutatakse inimese maksimaalne hapnikuhulk (l/min). Nimetatud näitaja tuleb sobitada inimese kehakaaluga, et teada saada, mis on uuritava hapniku kulutus kehakaalu kohta minutis (ml/kg/min).

Aeroobse vastupidavusvõime hindamist võib sooritada ka käimismatil või astudes pingile. Kui taastuja jalgade funktsionaalne seisund on nõrk, võib uuringu teha käsiergomeetriga. Kui plaanis on koostada patsiendi individuaalne treeningprogramm, aitavad aeroobse vastupidavusvõime uuringu tulemused hinnata taastuja harjutuste koormuse suurust. Korduvate uuringutega saab jälgida harjutusprogrammi mõju, muuta harjutuskoormusi ning innustada taastujat üha enam harjutama.

Aeroobse vastupidavusvõime hindamist ei saa teha ilma arsti kontrollita, sest vastav uuring võib põhjustada taastujale terviseriski. Eriti puudutab see inimesi, kellel on diagnoositud tõsine hingamis- südame- või vereringeelundite haigus või on alust teatud haiguses kahelda. Arstikontroll on vajalik ka siis kui patsiendil on vererõhutõbi või kõrge vererõhk, mis ületab 160/100 mmHg.

#### 2 km kõnnitest

Kõnnitestiga saab hinnata inimese aeroobset tegevusvõimet küllaltki lihtsalt- ei ole vaja spetsiaalseid hindamisvahendeid, testi sooritusviis on lihtne. Füsioteraapias kasutatakse aeroobse tegevusvõime hindamiseks sageli 2 km kõnnitesti (UKK kõnnitest). Soojenduse järgselt kõnnib uuritav 2 km võimalikult kiirelt, kuid mitte ohtu seades oma tervist. Kõnnitesti lõppedes mõõdetakse südame löögisagedus. Südamelöögisageduse ja kõnnile kulunud aja põhjal saab arvutada maksimaalse hapnikutarbimise. Heades välitingimustes on test korratav. Kõnnitest sobib paremini tervetele inimestele, samuti on 2 km kõnnitestiga hinnata elanikkonna südame-vereringeelundite funktsioone. Test ei sobi hästi nendele, kellel on märgatavaid jalgade või seljaprobleeme või teisi kõndimisvõimet mõjutavaid haigusi.

## **Hingamisfunktsioonide hindamine**

Keskseim hingamiselundite funktsioone hindav meetod on spiromeetria. Spiromeetria võimaldab määrata hingamismahtu, väljahingamise tippvoolu, väljahingamise sekundimahtu, aga ka välja- ja sissehingamise reservmahtu. Mõõtmistulemusi mõjutavad kopsude funktsiooni kõrval ka hingamislihaste funktsioon ja rindkere liikuvus. Spiromeetria on laboris tehtav uuring, mida kasutatakse võimaliku kopsuhaiguse diagnoosimiseks ja haiguse jälgimiseks.

Väljahingamise tippvoolutuse mõõtmisega (PEF) täpsustatakse suurimat õhu voolukiirust siis, kui inimene hingab välja võimalikult kiiresti. Füsioteraapias kasutatakse PEF meetodit kopsufunktsiooni muutuste hindamiseks ning spetsiifiliste hingamisharjutuste toime kontrolliks.

Kopsude ventilatsioonivõimet saab hinnata ka väljahingamise sekundikapatsiteediga, mis võimaldab hinnata kopsude väljavoolu õhu hulka esimese sekundi jooksul. Näitajat mõjutavad väljahingamislihaste funktsioon, rindkere liikuvus ning tegur kui vabalt pääseb õhk kopsutorudest välja. Normaalne 1 sekundi jooksul väljahingatud õhu hulk on vähemalt 70% kopsude vitaalkapatsiteedist. Väiksem arv viitab võimalikule ahendavale kopsuhaigusele.

## **Lihaste funktsiooni hindamine**

Erinevate liharühmade jõu ja vastupidavuse mõõtmistulemuste põhjal koostatakse taastujale lihasfunktsioone arendav harjutusprogramm. Tähtis on mõelda sellele, missugune lihasseisundi osateguri nõrkus moodustab taastuja tegevusvõime seisukohalt keskse probleemi ja missuguste mõõtmistega saab probleemi selgitada.

### Manuaalne lihaste hindamine

Pareetiliste lihaste jõudu hinnatakse traditsiooniliselt ilma mõõtmisvahenditeta ehk manuaalselt (MMT- Manual Muscle Testing). Test on esimest korda kirjanduses avaldatud 1912. aastal. Kendalli järgi hinnatakse testiga lihase kontraktsiooni ja jõu suhet lihase maksimaaljõuga, kus

0 = lihas ei kontrahheeru, lihase jõud on 0 %.

1 = lihase kontraktsiooni on võimalik palpeerida, jõud on 5 %.

2 = lihas on võimeline gravitatsiooni elimineerides liigutama jäset või jäseme osa, liigutus ei pea toimuma kogu liigutusraja osas, jõud on 20 %.

3 = liigutus toimub liigeses täielikult liigutusrajal raskusjõu vastu, jõud on 50 %.

4 = lihas ületab raskusjõu ja mõõduka manuaalse vastupanu, jõud on 80 %.

5 = lihas ületab suure manuaalse vastupanu, lihase jõud on 100 % (normaalne).

MMT meetodit kasutatakse kõige rohkem neuroloogiliste patsientide lihasjõu hindamiseks. Manuaalse lihasestiga hinnatakse ühe lihase lihase jõudu. Erinevate mõõtmisvahenditega hinnatakse samal tasapinnal toimuva liigutuse teostamisel osalevate lihaste jõudu. Lihaste funktsiooni hindamiseks on välja töötatud hulgaliselt dünamomeetreid, ka nende omadused, mõõta lihasjõuga liituvaid erinevaid tegureid, on samuti erinevad. Lihaskõhku hindamisel sooritab taastuja liigutuse sellise vastupanu vastu, mida ta ei suuda (isomeetriline lihasjõud) või suudab ületada (dünaamiline lihasjõud).

### Isomeetriline lihasjõud

Isomeetrilist lihasjõudu hinnates teostab inimene lühikese, 2-6 sekundit kestva lihaskontraktsiooni lokaalselt püsiva vastupanu vastu. Vastupanule on liidetud andur, mis mõõdab sellele mõjuvat survet või anduri pikkuse muutuse. Et mõõtmine oleks usaldusväärne, on tähtis mõõta ainult mõõtmisel oleva lihasrühma jõud. Selleks peab mõõdetava asend olema mõõtmisvahendi suhtes selline, et ta ei saaks mõõtmise hetkel kasutada abina teisi lihaseid. Isomeetrilist lihasjõudu hinnatakse hetkelise

maksimaalse sooritusena või isomeetrilise kestva jõuna, mille korral jõurakendus teostatakse pikema aja jooksul.

Kuna lihaste isomeetriline jõud on erinev liigutusraja erinevatel osadel, siis mõjutavad mõõtmistulemust nii sooritusasend kui liigese nurk. Mõõtmise teostamine samal viisil, samas asendis parandab testi korratavust. Maksimaalse jõu hindamine eeldab mõõdetavalt head motivatsiooni ja maksimaalset sooritust.

Teatud mõõtmisvahendite korral kinnitatakse inimene mõõtmise ajaks teatud asendisse. Teised mõõtmisvahendid on eelmainitustest lihtsamad- inimese asend jõu mõõtmisel on määratud mõõtmisjuhendiga. Selliste mõõtmisvahendite näideteks on sõrmede pigistusjõu või pintsetivõtte dünamomeetrid.

#### Isomeetriline kestva jõud

Isomeetrilist kestva jõudu iseloomustab lihase võime säilitada teatud jõutaset, aga ka vajalik vastupidavusjõud kehaasendi säilitamiseks. Isomeetrilise kestva jõu hindamisel võib arvestada inimese eeldusi säilitada tööasendeid näiteks siis kui töötatakse käed üleval. Lihaserühma isomeetrilise maksimaaljõu hindamise järel jätkatakse mõõtmist, paludes uuritava säilitada jõudu näiteks 60 % jõutasemel võimalikult kaua. Mõõtmise tulemus on aeg, mil uuritav säilitab soovitud jõutaseme.

#### Isokineetiline jõud

Isokineetilist jõudu mõõdetakse vahenditega, mis on sobitatavad ainult ühele lihasrühmale, sageli kere- või alajäsemet lihaste poolt toodetud jõu hindamiseks. Isokineetiliste vahenditega mõõdetakse lihase jõudu dünaamilise lihastöö režiimis. Mõõtmine põhineb sellel, et uuritav „aeglustab” (ekstsentriline lihastöö) või „kiirendab” (kntsentriline lihastöö eelnevalt määratud kiirusel liikuva vastupanu kiirust, kus lihase kontraktsioonikiirus on sama kui vastupanu liikumiskiirus. Mõõtmise abil saab selgitada lihaste funktsiooni teatud teatud kiirusel toimival dünaamilises liikumises ning liigutusraja erinevatel osadel. Mõõtmise korratavus on mõõdukas. Mõõtmistulemuste põhjal saab määrata taastuvaid harjutusi just sellele liigutusraja osale, mis on nõrgim.

#### Kordustestid

Inimese tegevusvõimet saab hinnata ka kordustestidega. Kordustestidega hinnatakse rohkem kui ühe lihasrühma samaaegset funktsiooni. Testi käigus uuritav kordab liigutust rahulikus rütmis, üks kordus 2-3 sekundi jooksul nii kaua kui suudetakse, kuid mitte enam kui 50 korda (kõhu- või seljalihaste dünaamiline kordustest). Mõõtmistulemus on korduste arv. Testi võib läbi viia nii, et inimese keha või kehaosa raskus on liigutusel koormuseks. Koormust võib lisada ka näiteks raskusvestiga või hantlitega (ülajäsemete dünaamiline tõstetest). Kordustestidega hinnatakse taastuja vastavate lihasrühmade dünaamilist jõuvastupidavust. Testi tulemuste põhjal saab määrata harjutusi nõrkadele lihasrühmadele ning jälgida, kuidas harjutused mõjuvad.

#### **Liigeste liikuvuse hindamine**

Liigeste liikuvusulatuse mõõtmisega selgitatakse kui ulatusliku liigutuse saab inimene teha liigese teatud liigutussuunas. Passiivset liikuvusulatust mõõtes sooritab füsioterapeut uuritava kehaosa liigutuse. Liigeste passiivse liikuvusulatuse mõõtmisega saab täpsustada liikuvust siis kui inimene ei ole võimeline aktiivselt kontraheerima lihast või tema lihasjõud on väga nõrk. Passiivse hindamise abil saab eristada liigese pehmetest osadest ehk lihastest, liigest ümbritsevatest sidekudedest tingitud ning luulised liikumispiirangud.

Erinevate liigeste liikuvusulatus näitajad on mitmete autorite järgi erinevad. Liigese liikuvusulatus väheneb inimese vananedes ning seda piiravad ka liigese või ümbritsevate kudede traumad ja vigastused.

Liigeste liikuvuse mõõtmiseks kasutatakse üksiku liigese, sagedamini aga paljude erinevate liigeste jaoks kohandatud mõõtmisvahendeid (goniomeetreid). Tavaliselt kasutatakse goniomeetreid, mille kaks liikuvat haara on ühendatud mõõteskaalaga. Liigese liigutustelje määramine nõuab täpsust, sest goniomeetri liigutustelg peab olema täpselt liigese liigutustelje kohal. Rotatsioonliigutused mõõdetakse tavaliselt kompassgoniomeetriga, mis kinnitatakse liikuva kehaosa külge. Näiteks kaela rotatsioonliikuvuse mõõtmiseks kinnitatakse kompass takjapaela abil pealaele. Liikuvusulatus loetakse kompassilt kraadides.

Mõõdulinti kasutatakse siis, kui mõõdetakse mitmete liigeste samaaegset liigutust, näiteks kere ette- taha- või külgsuuna liikuvuse mõõtmisel.

### Ülajäseme füsioterapeutiline hindamine (D. Vahtrik)

#### Õlaprobleemidega patsiendi hindamise üldised printsiibid:

Patsiendi probleemi väljaselgitamist alustatakse tavaliselt anamneesiga, kus püütakse vestluse käigus saada valu põhjuste kohta taustainfot. Välise vaatluse käigus hinnatakse rühti ning õlgade ja rangluude asendit. Lihaste, kõõluste palpeerimine võib anda vajalikku infot valu põhjustaja kohta. Õlaliigese liikuvuse määramiseks kasutatakse mitmeid aktiivseid ja passiivseid liigutusi etteantud suundades (ekstensioon, fleksioon, abduktsioon, adduktsioon, sise- ja välisrotatsioon). Kasutatakse erinevaid lihasjõuteste õlavöötme ja ülajäseme lihaste jõu määramiseks, aga ka tendiniiditeste. Kindlasti tulevad põhjuste selgitamisel keerukamatel juhtudel kõne alla ka kliinilised uuringud nagu röntgen, ultraheli ja magnettomograafia.

#### Õlaliigese liikuvuse hindamine

Õlaliigese fleksioon, humeroskapulaarne rütm (h/s rütm)

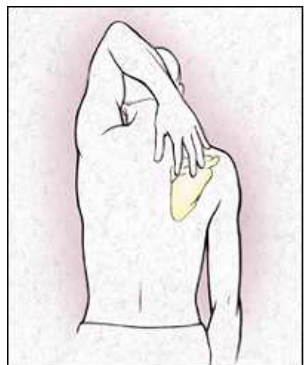
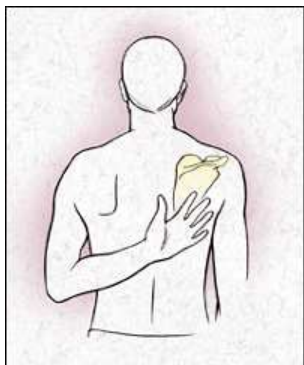
Õlaliigese ekstensioon

Õlaliigese abduktsioon, h/s rütm + valukaarehäire

Õlaliigese adduktsioon

Õlaliigese siserotatsioon, sõrmede kaugus vastaspoole abaluust, Th- segmentide tase

Õlaliigese välisrotatsioon, käe viimine kukla taha



#### Humeroskapulaarne rütm

Humeroskapulaarses rütmis täpsustatakse abaluu, õlavarreluu ja rangluu liigutusi õlaliigese abduktsioon- ja fleksioonliigutuses. Õlavöötme kõigil seitsmel liigesel ja

ülakeha rühil on mõju humeroskapulaarse rütmi õnnestumisele. Kaks kolmandikku liigutusest toimub õlaliigesest ning liigutuse lõpp toimub AC (akromioklavikulaar) ja sternoklavikulaarliigesest.

Liigutuse alguses m. supraspinatus stabiliseerib õlavarreluupea cavitas glenoidalisesse ning hoiab seda abaluu liigesõõnsuses kogu liigutuse ajal. Liigutust aitab stabiliseerida m. subscapularis. Õlaliigese abduktsioonliigutusel 15-30° hakkab kaasa liikuma abaluu. Abaluu liigub ette, tõuseb ja pöördub üles vastu rindkere. Selline abaluu liikumine eeldab sternoklavikulaarliigese normaalset toimimist.

Olles käe abduktseerunud 90°, on abaluu pöördunud 30°. Nimetatud abaluu liigutus saab teostuda rangluu elevatsiooni abil. Abduktsioonliigutuse sooritab m. deltoideuse õlanukmine osa. Liigutust aitavad ka teised deltalihas osad.

Et liigutus saab jätkuda üle 90°, aktiveerub m. infraspinatus ja sooritab õlaliigese välisrotatsiooni. Ilma selle liigutusega libiseb õlavarreluu suur trohanter coracoakromiaalsideme alla ning liigutuse jätkumisel tekib mehaaniline takistus. Tänu välisrotatsioonile liigub õlavarreluu suur trohanter posterioorselt õlanuki alla.

Ülemist osa liigutusest võib takistada lihaspinge **õlavarre kolmpealihases** või **selja laalihases**. Nende lihaste pingeid tuleb alati tähele panna õlaliigest testides. Samuti võib esineda häireid abaluu liigutustes. Abaluu peab liikuma üles- alla suundades ehk kraniaalselt ja kaudaalselt ning kõrvale ja lüüsisamba lähedale ehk mediaalselt ja lateraalselt.

### **Tendiniiditestid**

**tendiniiditestid**- kui isomeetriline pingutus ja passiivne venitus põhjustab valu on test positiivne.

*m.biceps caput longum* test- patsient istub käed kõverdatud küünarliigesest 90°, terapeut avaldab vastupanu patsiendi küünarvarre distaalsel osal- patsient kõverdab vastupanuga käed küünarliigesest veelgi. **küünarliigese fleksioon**- m.biceps brachialis, C<sub>5-6</sub>;

**välisrotatsioonitest**- rotaatormanseti kahjustus, m. infraspinatus põletik, C<sub>5</sub> närvijuure häire

**siserotatsioonitest**- m.subscapularis, n.subscapularis, C<sub>5</sub>

**abduktsioonitest**- m.supraspinatus, m.deltoideus, n.subscapularis, C<sub>5</sub>

**õlgade tõstmine**- m. trapeziuse ülaosa



**JOINT PLAY**: kaudaallibisemise test, Gerberi ja Ganzi sulcus test- testitakse õlavarre anterioorsest ja inferioorsest ebastabiilsust (ebastabiilsuse puhul avanemine/libisemine üle 2cm.)

### **Õlavarrelihaste testid**

Õlavarrelihaste isomeetrilise jõu hindamise testid (MMT)

Käe pigistusjõu määramine (JAMAR dünamomeeter)

**MMT- õlaliigese fleksioon**: m. deltoideus pars ventralis, m. coracobrachialis  
**Sünergistid**: m.deltoideus- pars intermedia, m. pectoralis major- pars clavicularis, m. biceps brachii

**Neutraliseerijad**: m. infraspinatus, m. teres minor

**Fiksaatorid**: m. trapezius, m. subclavius hoiavad abaluu paigal

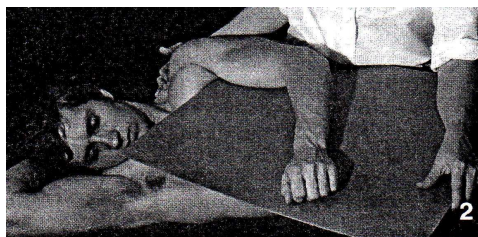
**Hinne 0 ja 1 Algasend**: selili, testitav käsi on keha kõrval, siserotatsioonis. Kui testitav üritab tõsta kätt üles, palpeerib testija lihaskontraktsiooni õlaliigese eesmiselt poolt m. deltoideuse kohalt.



**Hinne 2** Algasend: külili, testitav käsi on testimisplaadil siserotatsioonis. Fiksatsioon: abaluust kraniaalselt. Liigutus: fleksioon 90°-ni. Liigutus toimub piki testimisplaati.

**Hinne 3** Algasend: istudes, käsi keha kõrval siserotatsioonis ja kõverdatud küünarliigesest. Fiksatsioon: abaluust. Liigutus: õlaliigese fleksioon 90°. Liigutuse ajal jälgida, et küünarliigese asend püsib muutumatu. Kui küünarliiges paindub veelgi või küünarvars pöördub üles, on see märk m. biceps brachii kompensatoorsest tegevusest.

**Hinne 4 ja 5** Algasend: sama, mis eelnev. Fiksatsioon: abaluust. Liigutus: õlaliigese fleksioon 90°. Vastupanu: õlavarrest liigutuse suunas.



**MMT õlaliigese abduktsioon**: m. deltoideus, pars intermedia, m. supraspinatus  
Sünergistid: m. deltoideus- pars ventralis ja dorsalis, m. serratus anterior, m. infraspinatus, m. pectoralis major (pars clavicularis), m. biceps brachii  
Neutraliseerijad: m. infraspinatus, m. teres minor  
Fiksaatorid: m. trapezius, m. subclavius

**Hinne 0 ja 1** Algasend: selili, käed keha kõrval. Kui testitav üritab eemaldada kätt kehast, palpeeritakse lihaskontraktsiooni õlavarre ülaosast liigese lähedalt, kus on tunda m. deltoideuse kiude. M. supraspinatuse kõõlus palpeeritakse acromioni alapoolelt.

**Hinne 2** Algasend: selili, käed keha kõrval. Fiksatsioon: abaluust. Liigutus: käe abduktsioon 90°, käsi libiseb mööda traapiaalauda, alust.

**Hinne 3** Algasend: istudes, käsi kõverdatud küünarliigesest. Fiksatsioon: abaluust. Liigutus: abduktsioon 90°.

**Hinne 4 ja 5** Algasend: sama, mis eelmine. Fiksatsioon: sama, mis eelmine. Liigutus: sama, mis eelmine. Vastupanu: õlavarrest, küünarliigese ülapoolelt

### **Küünarliigese liikuvuse hindamine**

**Küünarliiges** on šarniirliiges, milles toimub küünarvarre sirutus- ja painutusliigutus. Distaalses ja proksimaalses radioulnaarliigeses toimuvad pronatsioon ja supinatsioonliigutused

Pronatsioon nullist: 80- 90 °

**Supinatsioon nullist: 80- 90 °**

**MMT küünarliigese fleksioon**: m. biceps brachii, m. brachioradialis, m. brachialis  
Sünergistid: m. flexor carpi radialis, m. flexor carpi ulnaris, m. extensor carpi ulnaris, m. extensor carpi radialis, m. palmaris longus, m. pronator teres  
Neutraliseerijad: m. pronator teres ja m. biceps brachii Fiksaatorid: m. pectoralis major, m. deltoideus pars ventralis ja m. coracobrachialis

**Hinne 0 ja 1** Algasend: a) m. biceps brachii kontraktsiooni palpeeritakse küünarliigese kohal, küünarvars olles supinatsioonis

b) m. brachioradialist palpeeritakse küünarvarrelt, mis on keskasendis



c) m. brachialis palpeeritakse processus coronoideuse ülalpoolelt, õlavarre alaosas küünarvars olles pronatsioonis

**Hinne 2 Algasend:** käsi on toetatud lauale nii, et õlaliiges on 90° abduktsioonis ja küünarliiges on sirutatud. **Fiksatsioon:** abaluust ja õlavarre tagaosast. **Liigutus:** uurides kolme erinevat painutajalihast, tuleb pöörata tähelepanu küünarvarre erinevatele asenditele küünarliigese fleksioonil kogu liigutuse ulatuses. Liigutus toimub mööda lauda.

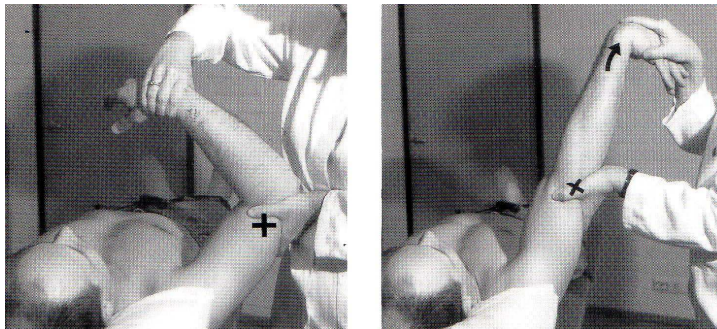
**Hinne 3 Algasend:** istudes, käsi sirutatud keha kõrvale. **Fiksatsioon:** abaluust ja õlavarre tagant küünarliigese lähedalt. **Liigutus:** küünarliigese fleksioonil vastupanuga kogu liigutuse ulatuses, pööratakse tähelepanu küünarvarre erinevatele asenditele testides kolme erinevat küünarvarre painutajalihast. Täpsustatakse, et samaaegselt ei toimuks õlavarre ekstensioon.

**Hinne 4 ja 5 Algasend:** sama, mis eelmine. **Fiksatsioon:** õlavarre alaosast tagant. **Liigutus:** fleksioon kolmest erinevast algasendist. **Vastupanu:** küünarvarre alaosast liigutuse suunas.

### **M extensor carpi radialis longuse hindamine ja venituse**

Tavaliselt on m extensor carpi radialis longus valus epikondüliidi korral.

M extensor carpi radialis longust võib uurida õlavarre lateraalset epikondüüli või lihase kõhtu palpeerides. Lihase liigutusvalu võib uurida ja ravida järgmise venituse abil:



**Lihase kinnituskohad:** õlavarre lateraalne kondüül; II metakarpaalluu;

**Lihast innerveeriv närv:** n. radialis

**Lihase funktsioon:** randme radiaaldeviatsioon ja dorsaalfleksioon ning küünarliigese fleksioon

Maksimaalne randme dorsaalfleksioon vastupanuga- **LATERAALNE EPIKONDÜLIIT**

Maksimaalne randme volaarfleksioon vastupanuga- **MEDIAALNE EPIKONDÜLIIT**

**PHALENI TEST-** randmeliigese maksimaalne volaarfleksioon on positiivne nt karpaalkanali sündroomi korral.

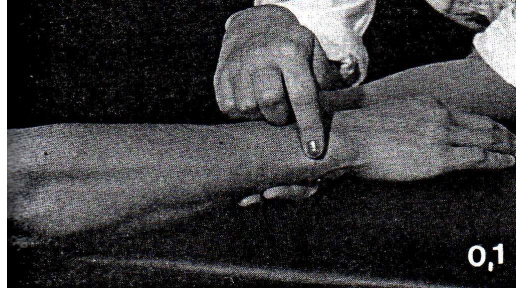
**PÕHJUSED:** randmeliigese luksatsioon, randmeluude murd, randme painutajalihaste tenosünoviit, liigesreuma, ülekoormussündroom, mediaalnärvi pitsumine

**HÄIRED:** pöidla, nimetissõrme ja III sõrme tundlikkuse häire, m. abductor pollicise nõrkus.

**MMT-randmeliigese dorsaalfleksioon ulnaarsuunas (sirutus väikse sõrme poole)**  
m. ekstensor carpi ulnaris

**Hinne 0 ja 1** Algasend: küünarvars pronatsioonis, ranne ja sõrmed lõdvestatud. Kui testitav üritab sirutada ranget väikse sõrme poole, palpeeritakse lihaskontraktsiooni processus styloideuse alapoolelt käe dorsaalsel poolel.

**Hinne 2** Algasend: küünarvars on pronatsiooni ja keskasendi vahel, sõrmed lõdvestatud. Fiksatsioon: küünarvarre alaosas. Liigutus: randme sirutus väikse sõrme poole nii, et käe ulnaarkülg libiseb piki laua pinda.



**Hinne 3** Algasend: küünarvars pronatsioonis, ranne ja sõrmed lõdvestatud. Fiksatsioon: küünarvarre alaosast. Liigutus: randme sirutus väikse sõrme poole

**Hinne 4 ja 5** Algasend, fiksatsioon ja liigutus samad, mis eelpool. Vastupanu: käe dorsaalpinnalt väikse sõrme poolelt liigutuse

### Labakäe liigeste funktsiooni hindamine

Kõikide sõrmeotste kaugust võib mõõta korraga peopesa painutusvoldideni või peopesa põhimikuni. Sõrmede sirutus on loomulik liigutus tüviliigestes kuid ebaloomulik (hüperekstensioon) keskmistes ja distaalsetes liigeses (aktiivne)

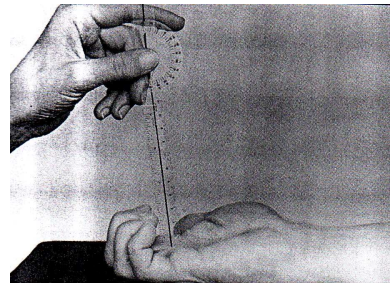
Sõrmi nimetatakse ka numbritega I-V, alustades põidlast

Sõrme liigesed:

DIP- liiges- distaalne interfalangeaalliiges

PIP- liiges- proksimaalne interfalangeaalliiges

MP- liiges- metakarpofalangeaalliiges



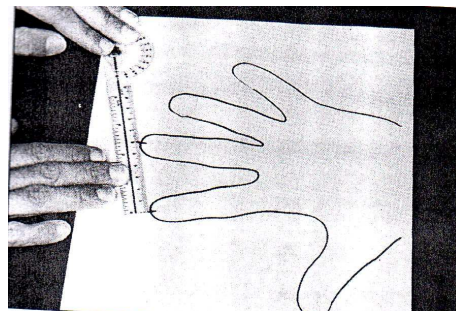
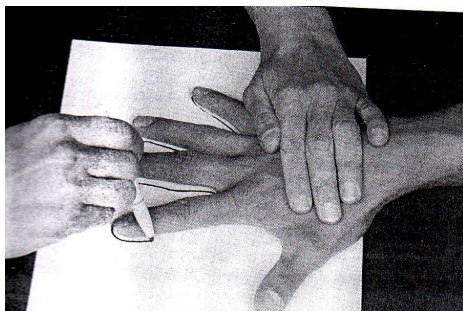
Põidla liigesed

IP- liiges- interfalangeaalliiges- 0-70°;

MP- liiges- metakarpofalangeaalliiges- 0-40°

CMC –liiges- karpometakarpaalliiges- 0-20°; (põial viienda sõrme painutusvoldini)

Põidla põhiliigutused- abduktsioon, adduktsioon, fleksioon, ekstensioon ja rotatsioon (sirkumduktsioon)



### **Käte dünaamiline test**

TESTI EESMÄRK: hinnata õlavöötme ja kätelihaste dünaamilist jõudu ja vastupidavust ning liigutust toetavate kerelihaste staatilist vastupidavust

VAHENDID: naistele 5 kg, meestele 10 kg hantlid

SOORITUSNÕUANNE:

testitav seisab harkseisus (15 cm), käed keha kõrval, küünarliigesed painutatud ning hantlid õlaliigese tasandil

vahelduvalt sirutatakse käed üles pea kõrvale nii, et küünarnukid on kogu testi vältel suunatud ette (testitav võib kontrollida sooritust peeglist)

sooritusnõuanne: “tee nii mitu korda kui sinu kehaline seisund lubab”

test peatatakse siis, kui kätt ei suudeta enam sirutada, kui sooritus pole pidev või kui tõsted toimuvad keha painutades

Testitulemus on heakskiidetud tõstete hulk, eraldi kumbki käsi, kuid mitte rohkem kui 50 korda mõlema käega.

### **Alajäseme füsioterapeutiline hindamine (D. Vahtrik)**

Anamnees:

Patsient räägib vabalt, vajadusel suunab oma küsimustega vestlust füsioterapeut – nii seatakse piirid patsiendi jutule ja jõutakse põhjalikumate teadmiseni (Myers et al. 2003).

Mis on valu/häiritud, kus valu lokaliseerub?

Kuna algas valu/tegevushäire?

Mis põhjustab valu/tegevushäire? (Braddom et al. 2004).

- põhiliikumine (seismine, istumine, kõndimine) ruumides, treppidel, väljas
- päevased toimingud (nt. puusapatsient: saapa/soki jalga panemine, kas saab voodisse, vanni?)
- abivahendite kasutamine.

### **Jalgade pikkuse erinevuse põhjused**

Tõeline lühenemine

- põjuseks on anatoomiline või struktuurne muutus
- kaasasündinud luulised muutused- nt. puusaliigese düsplaasia
- Traumade, reieluumurdude järgselt

Funktsionaalne lühenemine

- kompensatoorne muutus (koti kandmine ühel õlal, seljavalu vms.)
- skolioosi korral
- lihaste ülemäärase või alanenud toonuse korral

Jalgade pikkuse erinevus

Kui üks jalg on teisest pikem, siis pikema jala vaagen pöördub ette ning samasse suunda ka lüüsisamba *processus spinosus*, lühema jala vaagen pöördub tahadorsioon. Seoses pikema jala reieluu vähem koormamisega on oht osteoporoosi ning lühema jala põlveliigese artroosi tekkeks. Kui pikema jala reie adduktorlihased on pinges ja lühenenud, siis jalg tuuakse kõnnil ette mediaalselt. Jalapikkuse erinevuse korrigeerimine 0,5- 1 cm erinevuse korral.

**Jalgade pikkuse mõõtmine** mõõdulindiga, kus mõõdulindi ots asetatakse vastavalt: (Parry, 1994)



a. xiphisternum      b. anterior superior iliac spine  
c. greater trochanter      d. medial malleolus

### Funktsionaaltest

Testi abil saab määrata, kas tegemist on struktuurse või funktsionaalse muutusega- testitav seisab vabalt, testija palpeerib ASIS-e (anterior superior iliac spine- eesmine niudeluu hari) ja PSIS-i (posterior superior iliac spine) asukohad. Ebaõige kehahoiu korral korrigeerib testija rühi võimalusel õigeks (siruta selg, varbad otse, jalad põlvest sirutatud). Kui testitav on suuteline säilitama õiget asendit, on jalg struktuurselt normaalne

**Weber- Barstow meetod-** struktuurse jalgade pikkuse erinevuse määramiseks testitav lamab selili, põlved painutatud 90° (jälgida, et kannad oleksid ühel joonel). Testija seisab testitava jalutsis ja hoiab kätega malleolustest nii, et põidlad oleksid mõlemal mediaalsel malleolusel. Testitav tõstab vaagna teraapialaualt üles ning taastab algasendi. Testija sirutab passiivselt patsiendi jalad ja võrdleb malleoluste asendit põialdega palpeerides- kui malleolused on erineval kõrgusel, on tegemist struktuurse jalgade pikkuse erinevusega.

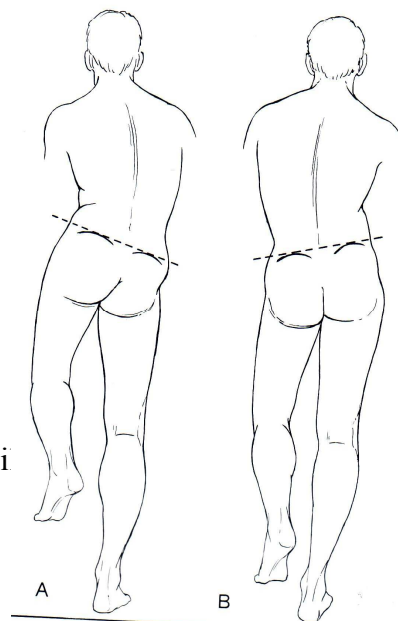
### Trendelenburgi test

**Testi eesmärk on:** hinnata reie abduktorlihaste (m. Gluteus medius) jõudu

Trendelenburgi test hindab puusaliigese stabiilsust ning reie abduktorlihaste võimet stabiliseerida vaagen.

- Uuritav seisab ühel jalal, teise jala põlveliiges painutatud; vaagen võib kalduda veidi üles või jääb samale tasandile kui tõstetud jala poolne vaagen.
- Trendelenburgi test on positiivne kui vaagen kaldub alla- m. Gluteus mediuse nõrkus (testi ajal võib toetada kätega terapeudi kätele, varbseinale).

Testi võib sooritada ka 30 sekundi jooksul, mil võib esi väsimus.



- Kui keskmine tuharalihas on nõrk, siis käimise tugietapis vajub sama poole vaagen alla (trendelenburgi kõnd).
- Puusaliigese osteoartroos võib anda positiivse Trendelenburgi testi.
- m. Gluteus mediuse jõu testimine on oluline ka juhtudel, kus lihase piirkonnas on valu või kui lateraalse vaagnakaldega kaasneb alaseljavalu.

### **Puusaliigese liikuvuse mõõtmine**

**Reie- säärelihaste ümbermõõt** (reiel 5 ja 20 cm patella ülemisest servast, säärel 30 cm kannast; Parry, 1994).



### **Vaagnapiirkonna lihaste elastsuse hindamine**

m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae- testitava istmikukühmud toetavad teraapialaua äärel. Mittetestitav jalg on painutatud kõhule nii, et nimmepiirkonna nõgusus on vähenenud. Testitav toetab jalga oma kätega.

Normaalne leid: testitav jalg on reiest horisontaalselt, sääär on reie suhtes vertikaalis.

Pinges iliopsoas: puusaliiges on fleksioonis, sirutuse lisamine passiivselt ei õnnestu. (Normaalsel juhul lisandub 10°).

Pinges rectus femoris: passiivselt lisades puusa sirutust hakkab põlv sirutama.

Pinges tensor fasciae latae: lisades passiivselt liikuvusulatust adduktsiooni suunas, on reie välisküljel nähtav selge vagu, puhkeasendiski asetub reis enam abduktsioonasendisse.

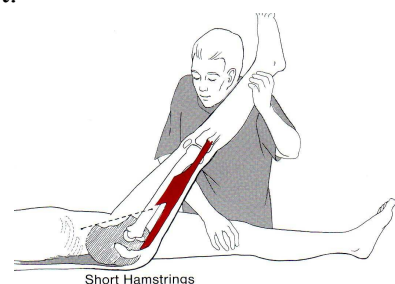
Pinges reie adduktorid: lisades liikuvusulatust abduktsioonisuunas tuntakse selget vastupanu, puusaliigeses toimub painutus.

### **Laseque test ehk straight leg rising (SLR) test**

SRL test provotseerib valu patsiendile, kellel on lühenenud hamstringlihased, puusaliigese düsfunktsioon või testib L4-S2 närvijuurte mobiilsust (Merriman, Turner, 2002).

Testitav on selili, testija tõstab passiivselt jalga üles, haarates malleoluste proksimaalpoolt → võimalikud kiirgusvalud tuharasse, reide, sääride. Kui ei esine valuaistinguid, on võimalik jalga painutada puusaliigese 70°. Alla selle jäävat painutust puusaliigese koos venitusvaluaistinguga, võib pidada hamstringlihaste lühenemiseks.

Kui esineb ärritusvalu juba 5° jala tõstmise juures, on tegemist n.ischiadicuse häirega. Valu aste võib n.ischiadicuse venitumisel lisanduda veelgi kui sooritatakse hüppeliigese dorsaalfleksioon või pea tõstmine samaaegselt.



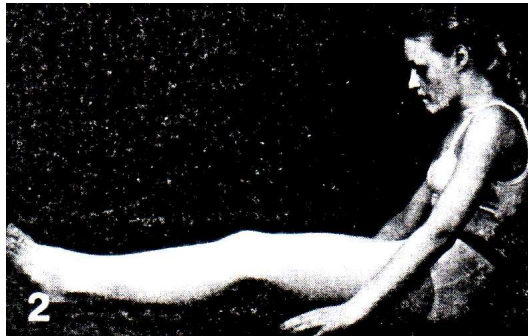


### **Põlve painutajalihaste elastsuse hindamine**

(m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus)

Uuritava algasend: istudes vabalt täisnurgas peaks vaagen püsima sirgena, põlved suhteliselt sirgelt.

Kui põlve painutajalihased on lühenenud, paindub vaagen taha ja põlved kõverduvad, istumistasakaal on halb.



### **MMT Puusaliigese abduktsioon- m. gluteus medius (et minimus)**

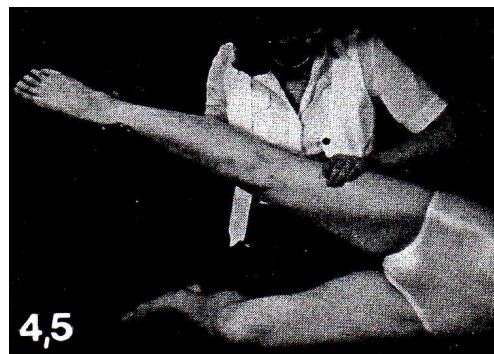
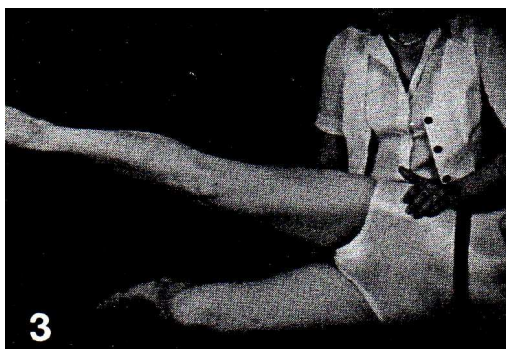
Sünergistid: m. piriformis, tensor fasciae latae Neutraliseerijad: tuharalihased tasandavad liigesed rotatsioonikomponendid. Fiksaatorid: m. quadratus lumborum, erector spinae ja abdominaallihased hoiavad vaagna paigal.

Hinne 0, 1 Algasend: selili, jalad sirutatud. Kui testitav üritab eemaldada reit, palpeeritakse lihaskontraktsiooni trohanter majori ülapeolelt.

Hinne 2 Algasend: selili, jalad sirutatud. Fiksatsioon: vaagnast, põial palpeerib trohanter majorit. Liigutus: abduktsioon piki lauda kogu liigutuse ulatuses (40°).

Hinne 3 Algasend: külili. Fiksatsioon: vaagnast. Liigutus: puusaliigese abduktsioon. Pöörata tähelepanu sellele, et puusas ei toimuks samaaegselt fleksiooni ja välisrotatsiooni. See on märk sellest, et m. iliopsoas ja m. tensor fasciae latae toimivad substitutsioonlihastena. Liigutus peab toimuma u. 40° puusaliigeseast nii, et m. quadratus lumborum fikseerib vaagna.

Hinne 4, 5 Algasend: külili, testitav jalg pealmine, alumine jalg on veidi painutatud puusa- ja põlveliigeseast. Testitava jala põlv on sirge, puusaliiges väheses ekstensioonis. Testitav toetab kätega teraapialauast, säilitamaks head asendit. Fiksatsioon: vaagnast nii, et testija põial on trochanter majori kohal kontrollimaks, et liigutus toimub puusaliigeseast. Liigutus: abduktsioon kogu liigutuse ulatuses, põlv sirgena. Vastupanu: reie alumisest kolmandikust lateraalselt.



**Jalgade vaatlus** eest-, kül- ja tagantvaates. Hinnatakse jalgade X ja O asendit, võimalikku ülesirutust põlveliigeses. Hinnatakse käimist otse ette ja tagurpidi ning lastakse haigel kükitada. Põlveliigese kahjustuse korral toetub patsient kükktestis rohkem tervele jalale.



### Lachmani test

Lachmani test võimaldab hinnata ainult põlveliigese eesmise ristatisideme (ACL) terviklikkust (Merriman, 2002). Testi peetakse kõige tundlikumaks kliiniliseks testiks hindamaks nimetatud struktuuri.

Uuritav on selili, jalg painutatud põlveliigesest 20°. Fikseeri reie asend, tõmba ettevaatlikult tibia proksimaalosa lae suunas, mitte labajala suunas. Tuvasta häire kui liigutus on "lõpp-punktis". Võrdle teise jalaga !

Sääre nihkumist ette on näha juhul, kui on tegemist ACL vigastuse või rebendiga (positiivne Lachmann) (Seeder, 1985).



### Sahtli test

Manuaalne uurimine teostatakse haige lamavas asendis teraapiaalal. Eesmise sahtli test võib olla negatiivne, kui sääreluu translatsioon ette blokeerivad hästi konfigureerinud ja kongruentsed liigespinnad ning meniski tagumine osa. Positiivse sahtli testi korral nihkub säär reie suhtes kas ette või taha- ACL või PCL düsfunktsioon. Rohkem kui 2-3 cm nihkumist on ebanormaalne, liigne liigutus võib põhjustada valu ning on häiriv nimetatud struktuuridele.





### **Meniskivigastuse hindamine**

#### Mc Murray test

uuritav selili, sirutatud jalga painutatakse puusa- ja põlveliigesest ~100°. Sooritatakse jala sirutus sääre välisrotatsiooni kaudu- valu puhul on tegemist mediaalse meniski häirega. Jala sirutus sääre siserotatsiooni kaudu- valu- lateraalse meniski häire.

### **Hüppeliigese, labajala piirkonna hindamine**

Labajala ülesanne on muganduda aluspinnaga ning amortiseerida jala toefaasil aluspinnalt saadavaid lööke.

Vaatlusel hinnatakse labjala ja hüppeliigese staatilist ja dünaamilist asendit. Võrreldakse mõlemat hüppeliigest, pöörates tähelepanu

- tursele
- lihase atroofiale
- deformatsioonide olemasolule
- kõnnile
- lihasjäõule
- liigese liikuvusele

**Ülemise hüppeliigese** (talocruralis) hindamine (nii passiivselt kui aktiivselt): 0 asend: jala pikitelg kulgeb II varba kaudu; dorsaalfleksioon: 0-20°; plantaarfleksioon: 0-50°.

**Alumise hüppeliigese** (subtalaarliiges) hindamine (passiivselt): inversioon – kand sisse 0-5°; eversioon- kand välja 0-5°. Alumine hüppeliiges on koos puusaliigesega suurim jala rotatsioonikeskus!

Funktsionaalselt on alumine hüppeliiges ülemise hüppeliigesega tihedalt seotud, funktsioneerides kooskõlastatult:

koos plantaarfleksiooniga toimub supinatsioon ja adduktsioon,  
koos dorsaalfleksiooniga toimub pronatsioon ja abduktsioon.

### **Labajala valgus deformatsioon**

Iseloomulik kõnd- varbad väljapoole

Labajalg kaldub mediaalsuunas

Konts – ja lodiluu nihkumisega sissepoole ja alla, mis põhjustab talla pikivõlvi lamenumise ja põia rigiidsuse

Suurenenud koormus I metatarsaal – falangeaalliigesele ja varba mediaalsele osale soodustab veelgi põia valgus – seisu teket

Viimasega kaasneb põlveliigese mediaalsete sidemete ülevenitus genu valga tekkega.

### **Labajala varus deformatsioon**

Kõnni puhul suureneb labajala lateraalse osa koormus ja väheneb surve I metatarsaal – falangeaalliigesele.

Deformatsioon kombineerub tavaliselt põia supinatsiooniga.

## Lüli- ja kaelaosa füsioterapeutiline hindamine (D. Vahtrik)

### Lüli- ja kaelaosa hindamine

#### Anamnees- intervjuu

Kas esineb peavalusid?

Kaela-õlavöötme valude tugevus: kael ja õlavööde on täiesti valutud- valu on tugev ja pidev.

Kiirguvad valud kätte, õlavöötme piirkonda? Mida distaalsemad on häired, seda enam on põhjus kaelas (va. karpaalkanali sündroom).

Töövõtete, -asendite kirjeldus: võib teha tööd pikalt ilma probleemideta- ei saa üldse tööd teha.

Päevased toimingud: saab kõigega hakkama- vajab abi, ei suuda riietuda, pesemine on raske, viibib rohkem voodis.

Esemete tõstmine: saab tõsta raskeid esemeid ilma erilise valuta- ei saa tõsta ega kanda kergetki esemeid.

Lugemine: saab lugeda nii palju kui tahab- ei saa üldse lugeda.

Auto juhtimine: saab juhtida ilma valuteta- ei juhi autot.

Magamine: magamisel ei esine vaevusi- ei saa üldse öösel magada (unetu periood 5-7 tundi).

Harrastused: kael/õlavööde ei jää harrastusest valuseks- ei saa harrastusega tegeleda üldse.

Kui pikka aega on vaevused esinenud?

Kas on saanud varem ravi, mis leevendas vaevusi?

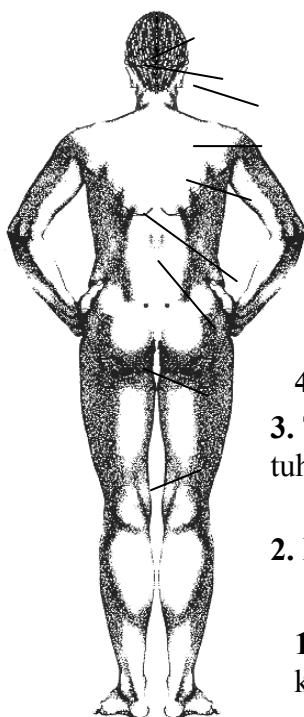
Mis põhjustab häirete taastekke?

### Rühi vaatlus

#### TAGANTVAADE

#### ALUSTA VAATLUST ALT

Õige rühi korral paiknevad ogajätked kohakuti ja moodustavad sirge.



**9. KÕRVANIBU** - peavad asetsema ühe kõrgusel

**8. KAEEL** - tagantvaates peab olema otse

**7. ÕLAD** - peavad asetsema ühekõrgusel

**6. ABALUU ALUMINE NURK** - peavad olema mitte väljaulatuvad ja asetsema ühekõrgusel

**5. TALJEKOLMNURGAD** - käed vabalt all rippes moodus-tuvad taljekolmnurgad, peavad vasakul ja paremal pool olema võrdsed

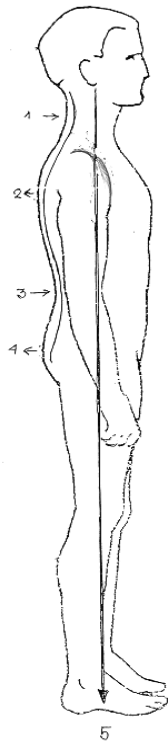
**4. RISTLUU LOHUD** - peavad asetsema sümmeetriliselt ja ühekõrgusel

**3. TUHARAJOONED** - jalgade võrdse pikkuse ja võrdses toonuses tuharalihaste korral peavad asetsema ühekõrgusel

**2. PÕLVEÕNDLA JOON** - peavad asetsema ühekõrgusel

**1. ACHILLEUSE KÕÕLUS** - peab olema põidade paralleelasendi korral sirge

## Rühi vaatlus KÜLGVAADE



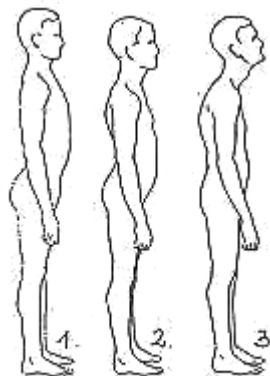
### KEHA VERTIKAALTELG:

Sagitaalne: - kõrvanibust alla

- õlgade eest
- labakäe tagant
- üle puusaliigese
- lõpeb põia keskosas

Lülisamba füsioloogilised kõverused

1. kaelaosas ette
2. rinnaosas taha
3. nimmeosas ette      sujuvad, ühtlased
4. õndraosas taha



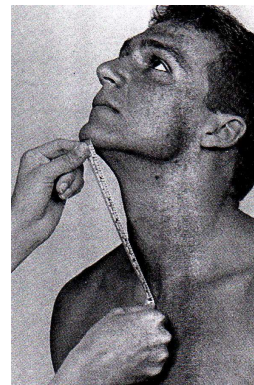
### RÜHIVEAD

1. Lameselgsus
2. Nõgusselgsus (lordoos)
3. Kühmselgsus (küfoos)

### Kaela ekstensioon (keskmine 0-38°, Clarkson 0-45°)

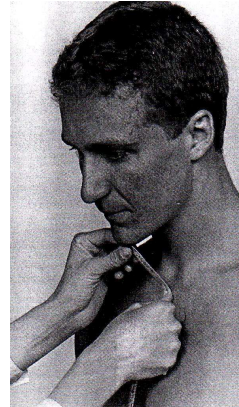
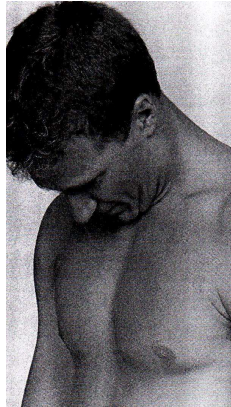
Kaela liikuvuse mõõtmisel istub patsient seljatoega toolil. Pea ja kael on otse. Terapeudi stabilisatsioon rindkerest ei ole oluline kui patsient on suuteline hoidma mõõtmise ajal õlavöötme paigal. Oluline on, et lülisamba rinna- ja nimmeosa ei liiguks !

Goniomeetrer MYRIN, KENO. Mõõdulindiga: alalõug-rangluu lohk; ilma vahendita: otsmik horisontaalselt laega



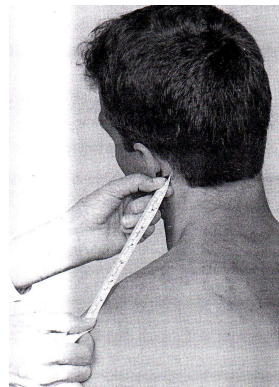
**Kaela fleksioon (keskmine 0-38°, Clarkson 0-45°)**

Kaela fleksioon- alalõua kaugus sternumi lohust (2 cm või 2 sõrme)



**Kaela lateraalfleksioon (Clarkson 0-45°)**

Kaela lateraalfleksioon- kolju proc.mastoideuse kaugus õlanukist. NB ! Õlavööde paigal.



**Kaela rotatsioon (Clarkson 0-60°)**

Kaela rotatsioon- lõua kaugus õlanukist. NB! Vältida õlavöötme elevatsiooni (tõstmine) või protrusiooni (ette toomist)!



**Ülajäseme hindamine:** õla- küünarliigese liikuvuse, käe pigistusjõu mõõtmine.

**Kaela- õlavöötmelihaste pinge/ elastsuse hindamine:**

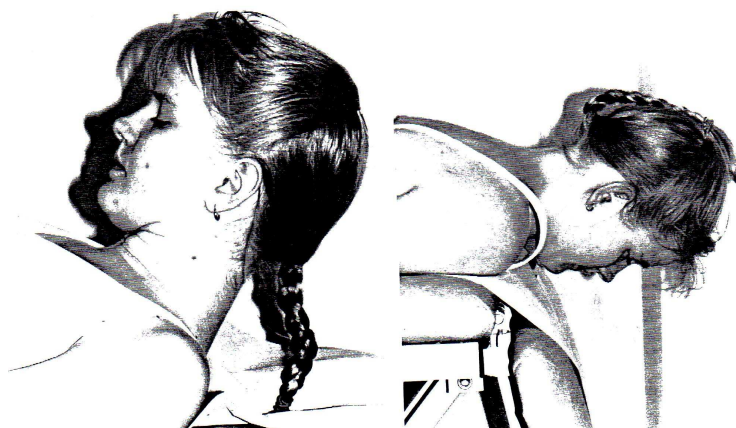
Lihastoonuse, lihase kinnituskohdade palpatsioon. Et hinnata kas lihas on pinges, tuleb lihaspinget/ valu provotseerida. Lihasvalust tuleb eristada liigesvalusid (nt. valu

lülisamba piirkonnas, painutuspoole valud), nävikoe valusid (põletav, torkav valu). Kui lihastesti järel jääb valu kestma, on põhjust kahtlustada neurodünaamika häireid-sellisel juhul tuleb vältida lihase kasutatut venitust. Võimalik lihaspinge peaks esile tulema 10 sekundiga, kaasneb valuaisting ning teatud funktsiooni piiratus.

### **Kaela staatiline fleksioontest ja ekstensioontest**

Kaela staatiline fleksioontest 30 sek. Patsient selili, pea painutatud rinnale. Füsioterapeut: “püsi asendis/hoia pead üleval” ning käivitab stopperi. Kui patsient ei suuda säilitada asendit 30 sek. jooksul ning kaela ja rindkere piirkonnas on värinat võib oletada, et kaela süvad toonilised painutajalihased on nõrgad.

Kaela staatiline ekstensioontest 60 sek.



Fleksioontest

ekstensioontest

Märklihastestid:

C1- pea noogutus, lõug ette, m.rectus capitis anterior, m.rectus capitis posterior minor;

C2- C1 rotatsioon, m.obliquus capitis inferior;

C3- õlgade tõstmine, m.trapeziuse ülaosa;

C4- sissehingamine, diafragma;

C5- õlaliigese abdukts., välisrotatsioon, m.supraspinatus, m.infraspinatus, küünarliigese fleksioon, m.biceps brachii (C5-6);

C6- küünarliigese fleksioon, m.biceps brachii, randme dorsaalfleksioon, mm.extensores carpi radialis;

C7- küünarliigese sirutus, m.triceps brachii;

C8- väikese sõrme abduktsioon, m.abductor digiti minimi.

### **Lülisamba rinna- ja nimmepiirkonna uurimine**

#### Anamnees

muud haigused

probleemid igapäevastes tegevustes

varasem ravi ja selle mõju

valu, mis leevendab, mis põhjustab, millal on olukord halvim  
töö

harrastused

Põhiliikumine: kõnni analüüs, istumine, seismine, riietumine

Alaselja- ja tuharalihaste sümmeetrilisus



\**m.iliopsoase* ping- nimmelordoos suureneb, rinnaküfoos suureneb, kaela ekstensioon lisandub

\**m.gluteus maximuse* nõrkus- “koobas” tuhara ülemises osas

\**m.tensor fasciae latae* ping- patella siirdunud lateraalselt

\**m.rectus femorise* ping- patella siirdunud üles

\**m.gastrocnemiuse* ping- sääre alaosa “nelinurkne”, achilleuse kõõlus lühenenud;

Seljalihaste palpatsioon täpsustab probleemi piirkonda: lihased paraspinaalselt; lülide vahed supraspinaalkõõluse test mündiga, lihasatroofiad ja poolte erinevus; Kibleri test- naha rullimine

funktsionaalsed testid: varbale tõus (S1), seismine ühel jalal (L5), kannakõnd (L4), kükki-üles (L2-3)

### Lüli samba fleksioon (Clarkson 0-80°)

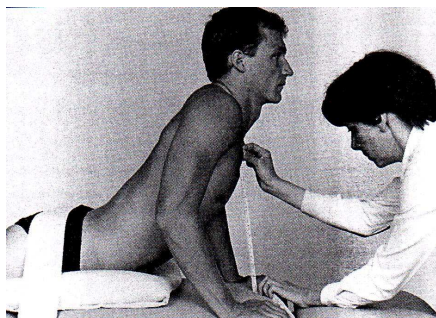
Mõõdulindimeetod: ettepainutusel C7 ja S1 vahe: 10 cm; C7 ja Th12 vahe 3-4 cm; Th 12 ja S1 vahe: 2 cm

Ettepainutus: kuhu ulatuvad sõrmed nt. patellast või mõõdetakse sõrmede kaugus põrandast.



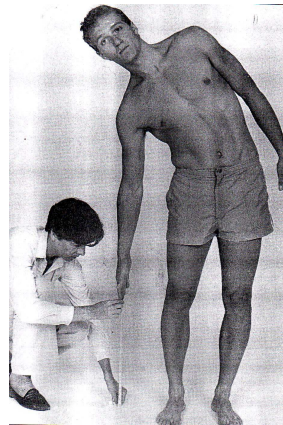
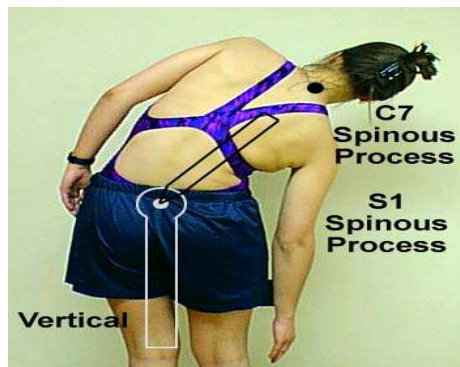
### Lüli samba ekstensioon (Clarkson 0-20-30°)

Kõhuli: mõõdulint C7- S1, fikseerida vaagen rihmaga. Alguse numbriline näitaja on suurem kui lõpu. Samuti võib mõõta rangluu- rinnaku augu kauguse teraapialauast.



### Lüli samba lateraalfleksioon (Clarkson 0-35°)

Mõõdulindi meetod: Algasend patsient seisab selg vastu seina, kannad 5 cm seinast, jalgade vaheline kaugus 15 cm. Algasendis peavad olema nii abaluud, tuhar kui kannad vastu seina. 1) sõrmed algasendis: painutus: sõrmed lõppasendis; 2) sõrmede kaugus põrandast; 3) sõrmede kaugus põlveliigese pilust.



### Lülisamba rotatsioon (Clarkson 0-45°)

**Rotatsioon** toimub valdavalt lülisamba rinnaosas. Patsient istub, labajalad toetuvad põrandale. Terapeut või abiline fikseerib vaagna. Mõõtmisvahendi otsad asetatakse proc. hippoideusele (rinnaku mõõkjätke) ja lülisamba rinnaosa sama kõrgustaseme ogajätkele. Mõõtmisvahend nullitakse- normaalne rotatsioon 38-45°.



### Südame-veresoonkonna seisundi hindamine (J. Sokk)

#### Patsiendi küsitlus

1. Põhiliste kaebuste määramine: kirjeldada probleemi identifitseerimiseks selle asukohta, iseloomu, ulatust, kulgu, tausta, probleemi esilekutsuvat ja vähendavat mõjurit, probleemiga liituvaid ilminguid

#### 2. Patsiendi haigusloo ülevaatamine:

A. patsiendi tervisliku seisundi ja medikamentide manustamise hetkeolukorra hindamine. Eelnenud füüsiline seisund, mis võib mõjutada hetkeseisundit ja raviplaani. Patsiendid tunnevad tihti rinnas valu, hingeldust, väsimust. Sageli on raske määrata, kas need ilmingud liituvad südamehaigusega

B. **patsiendi perekonna anamnees** võib anda olulist infot hinnanguks. Perekonnas esinevad haigused võivad olla:

1. Kõrgvererõhk
2. Südame isheemiatõbi
3. Reumaatiline palavik
4. Insult
5. Neeru haigused
6. Diabeet

C. **samuti on tähtis patsiendi tööalane anamnees.** Füsioterapeut saab info patsiendi



stressi taseme ja kehalise aktiivsuse kohta

D. **harjumused**, sh suitsetamine, alkoholi tarbimine, taastavate ravimite kasutamine tuleb kindlasti dokumenteerida

E. üles peab täheldama ka patsiendi **funktsionaalse aktiivsuse taseme**. Seda arvestatakse eesmärgi püstitamisel

F. ära tuleb märkida **medikamentide kasutamine** võimalike muutuste tegemiseks raviskeemis

G. tähtis on küsida **kõhimise** kohta patsientide, kellel on kardiopulmonaarne probleem. Sageli patsiendid vähendavad või väldivad kõhimist, kuid sellel võib olla kardiopulmonaarne seos.

H. **südameangiin**, kui esineb tuleb dokumenteerida. Selle esinemine on ilmne vihje olukorra halvenemisest. Angiini valu võib esineda erinevates kohtades: vasaku käe valu, parema käe valu, rinna valu, seedehäirena, lõualuu valuna. Angiinihoog on peaaegu alati seotud tegevusaktiivsuse tõusuga. Patsient peab ise oskama ära tunda, et tegemist on kardialse düsfunktsiooniga ning hindama olukorra tõsidust

### **Vaatlus**

Vaatlus algab patsiendi üldisest läbivaatlusest puhkeolekus ja seejärel tegevuses.

1. üldiselt, kuid eriti kardialsete patsientide puhul, hõlmab vaatlus:

A. näoilme uurimist

B. spetsiifilisi luustiku iseärasusi

C. naha värvust

D. jumet

E. sõrmenukkide, küünarnukkide, põlvede ja Achilleuse kõõluste väljanägemine, kus võib esineda paistetust või kolestreooli depooosid

2. ödeem (turse) võib olla põhjustatud kardialsest düsfunktsioonist. Kui süda on nn “üles ütlemas”, aeglustub perifeerne vereringlus ja täidab kapillaaride võrgustikku

3. perifeerne ödeem võib esineda gravitatsiooniga seotud kehapiirkondades (nt jalgades, peamiselt labajalgades). Perifeerset ödeemi võib auskulteerida stetoskoobiga kopsudes

### **Füüsiline uuring**

#### **1. Keha temperatuur**

A normist kõrgem keha temperatuur esineb mõni päev peale südame infarkti.

B palavik võib olla esimeseks tromboflebiidi, perikardiidi või atelektaasi sümptomiks

C kõrge keha temperatuur põhjustab organismi ainevahetuse aktiveerumise ja suurenenud hapnikutarbimise. See situatsioon halvendab niigi pinges müokardi seisundit

D südamehaige naha kahvatumaks muutumine, naha temperatuuri muutus või higistamine on seostatav teiste samal ajal esinevate sümptomitega nagu valu, hingeldus, muutused EKG-s

#### **Südame löögisagedus: SLS**

A kardiovaskulaarset seisundit saab südame löögisageduse mõõtmisega suhteliselt objektiivselt hinnata

B. SLS hinnatakse rahulolekus ning koormusel

C. SLS tõuseb tavaliselt lineaarselt koormuse tõusuga

D. SLS mõjutavad peamiselt seoses vanusega, tervisliku seisundiga, patoloogilise seisundiga st mõnel koronaararterite patoloogiaga patsiendil võib SLS tõusta ka väga madala treeningaktiivsuse puhul

•**Südame löögisagedus**: täiskasvanul 60- 100 lööki minutis.

Tahhükardia - pulsisagedus >100 l/ min (sageli bronhodilataatorite tarvitamisel)

Bradükardia - pulsisagedus < 60 l/ min (beetablokaatorite tarvitamisel)

Respiratoorne arütmia – SLS sissehingamisel suureneb, väljahingamisel aeglustub  
Sõrmedega tuntav normaalse pulsilaine tipp järgneb vahetult esimesele  
südametoonile, mistõttu auskulteeritakse südant ning palpeeritakse pulssi sageli koos.  
Ära kasuta SLS hindamiseks põialt!

Pulsi omadused: sagedus, rütmi reeglipärasus, pingsus, rõhuamplituud e suurus,  
pulsilaine kuju e pulsi kulgemiskiirus

Sagedus 50-90 lööki/min, treenitud inimestel SLS väiksem kui mittetreenitud

Rütm võib olla seotud hingamisfaasidega (respiratoorne arütmia), arütmiate korral  
ebaregulaarne rütm

Suurus e amplituud sõltub löögimahu suuruselt ning diastolis äravoolava vere mahust,  
ka veresoonte elastsusest

Pingsus (kõvadus) – selle määrab ära keskmise arteriaalse vererõhu tase

### **Hingamissagedus**

A. suurenenud hingamissagedus on üldiselt seostatav kopsu alveoolide ödeemiga, mis  
kaasneb vasaku vatsakese düsfunktsiooniga või klapi kahjustusega

B. tüüpiline vasaku vatsakese düsfunktsiooni sümptom on düspnoe (hingeldus).

Hingeldust võib ka mitte seostada kardiovaskulaarse probleemiga (düspnoe  
pingutusel)

Kardiaalne düspnoe võib tekkida siis, kui patsient läheb selili asendisse

### **Vererõhk – RR**

**Süstoolne arteriaalne vererõhk** - Südame poolt arteritesse paisatud vere rõhulaine  
tipp e. suurim rõhk arteris südame süstoli jooksul.

**Diastoolne arteriaalne vererõhk** - südame poolt arteritesse paisatud vere rõhulaine  
põhi e. vähim rõhk arteris südame süstoli jooksul.

A. RR muutub vanuse, pinge, tervisliku seisundi või patoloogiliste seisundite korral

B. esmane RR määraja on vere maht arteris

C. vere mahu suurenemine põhjustab arteriaalse rõhu suurenemise

D. kaks tähtsat RR mõjutavat faktorit on südame väljutusmaht (5L/min) ja perifeerne  
vastupanu

E. RR kliiniline uurimine peab toimuma regulaarselt nii puhkeolekus, istudes, seistes,  
treenides kui peale treeningut

F. regulaarne andmete kogumine on vajalik täpse seisundi hindamiseks. Süstoolne RR  
tõuseb lineaarselt koormuse suurenedes. Diastoolne rõhk muutub tervetel inimestel  
koormuse ajal vähe

G. RR muutus treeningul on erinev, seda eriti isikutel kellel on südamehaigus või kes  
on kõrges eas. RR võib varieeruda hüpertensioonist hüpotensioonini

1. Kõrgenenud süstoolne RR kas puhkeolekus või kergel kehalisel koormusel on  
mürgiks südameveresoonkonna kahjustusele. Süstoolse RR muutus üle 20mmHg  
näitab suurenenud südamelihase hapnikuvajadust ja vihjab potentsiaalsele isheemiale

2. loid süstoolne reageering suurenenud kehalisele koormusele vihjab vatsakeste  
kahjustusele või südame töö mõjutavatele medikamentidele

3. vähenenud süstoolne RR kehalisel koormusel, kui SLS on tõusnud, vihjab  
vatsakeste kahjustusele ja on halva prognoosiga. Kahjustus näitab, et vatsakeste  
kontraktilsus on võimatu suurenenud metaboolsete vajaduste rahuldamisel.

Disastoolne RR näitab perifeerset vastupanu ja on otseseks koronaararterite seisundi  
peegeldajaks

Vererõhu klassifikatsioon üle 18 aastastel:

Normaalne <130 <85

Rahuldav 130-139 85-89

Mõõdukalt kõrge 160-179 100-109

Väga tug. kõrge  $>210 >120$

hüpertensioon  $RR > 140/90$  mmHg, hüpotensioon  $RR < 90/60$  mmHg, ei tohi kunagi koormusel ületada 230mmHg!

### **Inspeksioon ja palpatsioon**

1. patsiendi kehavedelikega kontakteerudes peaksid olema tarvitusele võetud rutiinsed kaitseabinõud nagu kindad, mask jms. Südame asendit aitavad terapeutil kindlaks määrata kindlad orientiirid patsiendi vasakul rindkerel

A. südame tipp asub kolmanda roide kõrgusel

B. südame põhi asub umbes viienda roide kõrgusel rangluu keskjoonel

C. rindkere anterioorne pind on südame ja aordi vahetus naabruses ja seda pinda kutsutakse prekordiumiks

Rindkere uurimine sõrme otsaga palpeerides;

Südame asend rindkerel.

2. ebanormaalsed pulsatsioonid. Rindkere uurimisel võib täheldada ebanormaalseid pulsatsioone. Prekordiumi palpatsioonil sõrmeotstega võib täheldada erinevaid piirkondi.

### **Südame auskulteerimine**

Südame funktsiooni hinnatakse tihti läbi südame auskultatsiooni häälte. Selleks, et mitte eksida ja vahele jätta mõnd olulist heli, tuleb auskultatsiooni teostada süstemaatiliselt

1. Ebanormaalsed südame helid

2. Muutused või täiendavad helid, mis kostavad süstoli või diastoli ajal

### **Südametoonid**

Need on rütmilised helid, mis kaasnevad südame tööga.

I südametoon (süstoolne toon) tekib hõlmaste klappide sulgumisel süstoli algul,

II südametoon (diastoolne toon) poolkuuklappide sulgumisel diastoli algul.

Nõrgemalt on kuulda III südametoon (tekib vatsakeste täitumisel verega) ja IV toon (kodade süstoli ajal).

Murmur: Muutused või täiendavad helid, mis kostavad süstoli või diastoli ajal.

Südametoonide kuulatlemisel stetoskoobiga saab teavet südameklappide seisundi kohta. Klappide mittetäielikul sulgumisel tekivad vere tagasivoolumise tõttu kahinad, mis viitavad klapiriketele

Elektrokardiograafia – kehapinnal avalduvate pinge kõikumiste graafilise registreerimine

EKG vaadatakse T sakki

P-P sakk ja R-R sakk intervallid on korrapärased või ebakorrapärased

Kas P sakk on enne ventrikulaasret kompleksi

P sakk ja QRS kompleks on identsed ja normaalse konfiguratsiooniga

### **Koormustest**

Võimaldab määrata haige füüsilise töö võimet ning hinnata

rehabilitatsiooniprogrammide efektiivsust ja selgitada, kas kehalise koormuse ajal ilmneb muutusi, mis rahuolekus ei avaldu.

Tehakse ka diagnostilistel eesmärkidel (nt koormusastma provotseerimiseks)

Koormustesti suhtelised vastunäidustused:

Kodade virvendus (sage)

$RR$  puhkeolekus  $>220/120$ mmHg

Aordistenoos (kerge, mõõdukas)

Pulmonaalpuudulikkus  $PO_2 < 8$  kPa,  $PaCO_2 > 6$  kPa

Koormustesti ajal tekkida võivad komplikatsioonid:

Südamelihase infarkt

Fataalsed rütmihäired  
Äge südamepuudulikkus  
Äkksurm

### **Koormustesti läbiviimine**

Vanusele vastav (205-0,5 vanus), test 85-90% max SLS diagnostilisel eesmärgil ebaõnnestunud

Koormusastmed (M 50W, N 40W, varase koormustesti puhul 25W kaupa), koormuse tõstmine iga 3 min järel

EKG registreerimine, RR mõõtmine

Pt lamades

Veloergomeetril istudes

Koormuse ajal, RR igal koormusastmel

Peale koormust kuni 6 min, vajadusel kauem

Hingamissageduse mõõtmine

Enne testi

Iga koormusastme lõpul

Koormustesti katkestamise kriteeriumid:

Subjektiivsed: raske üldine väsimus, stenokardia, tugev õhupuudus, tugev säärevalu, teadvushäired, iiveldus

Objektiivsed: oodatud tulemus, ST depressioon 2-4mm, ST elevatsioon kuni 2mm,

SVR langus, vatsakeste tahhükardia, kodade virvendus, AV blokaad, RR

>230(260)130mmHg, arteriaalse O<sub>2</sub> küllastatuse tase <90%

### **Koormustesti tulemused**

Kehaline võimekus:

Testi aeg

Max koormus (W, W/kg, MET)

Saavutatud koormuse tase

Kardiorespiratoorsed/metaboolsed analüüsid:

Anaeroobne lävi

Gaasivahetuse tase

Minutiventilatsioon

O<sub>2</sub> tarbimine

Respiratoorne koefitsent

### **New York Heart Association I funktsionaalse klassifikatsiooni süsteem**

Koormuse hindamisel kasutatakse ühikut MET. Üks MET on võrdeline 3,5 ml O<sub>2</sub>/kg/min kohta ja see kirjeldab energiahulka, mida keskmine inimene kulutab rahulolekus istudes, käed ja keha toetatud.

Klass aktiivsuspiairang MET O<sub>2</sub> tarb

I ilma piiranguteta <7 24cc/kg/min

igapäev teg sümt  
puud

II sümt igapäev teg; 5-6 17-21

rahulol sümt puud

III rahulol mugav; sümt 3-4 10-14

ilmnev enne igapäev toim

IV ebamug tunn iga teg 1-2 3,5-7

sümt ka rahulolekus

### **Kuidas arvutada pulssaset vastavalt teatud koormustasemele?**

**Karvonen: (pulss max-pulss puhke)x 40-85% + pulss puhke**—Pulss max tähistab patsiendi koormuspuhust maksimumpulssi, pulss puhke patsiendi pulssi rahuolekus

ning koefitsient 0,4-0,85 leitakse arvestades patsiendi NYHA funktsionaalset klassi

### **Kardiovaskulaarsed näitajad liikumisravis ja südamehaiguste ravis üldse**

Kardiovaskulaarne fitness, testimine ja ettekirjutused:

Inimorganism koosneb südame-hingamis-lihassüsteemist, mis on loodud tööks, see tähendab liigutama raskust läbi teatud distantsi. Inimese võimekust teha tööd iseloomustab tema kardiovaskulaarne fitness e võimekus- peamine näitaja selles on maksimaalne hapniku tarbimine e **VO<sub>2</sub>max**. Maksimaalset hapniku tarbimist defineeritakse kui inimese poolt saavutatud

maksimaalset koormuse taset, kus alles väsimus takistab edasise tegevuse. Hapniku tarbimine koosneb südame löögisagedusest (SLS), löögimahust (LM), arteriaalse vere hapnikusisaldusest (CaO<sub>2</sub>) ja lõpporgani või siis lihaste võimet manustada hapniku verest enne kui see on läinud venoossesse süsteemi (CaO<sub>2</sub>-CvO<sub>2</sub>). Eelpoolnimetatud näitajatest on tuletatud Fick'I võrrand:

$VO_2 = SLS \times LM(CaO_2 - CvO_2)$  või siis maksimaalne hapnikutarbimine:

$VO_{2max} = SLS_{max} \times LM_{max}(CaO_{2max} - CvO_{2min})$ .

Maksimaalne pulsisagedus mida inimene võib tööd tehes saavutada, väheneb vananedes, maksimaalne SLS on suhtes vanusesse umbes 220: 220-vanus aastates= maksimaalne saavutatav SLS. Ainus objektiivne maksimaalne SLS näitaja on võimalik saada veloergomeetril või jooksurajal testides.

Ebaefektiivselt töötavat südame-kopsu-lihassüsteemi on võimalik muuta efektiivsemaks

Keha massi indeksi hindamine

Kehamassi indeks hinnang

<19 alatoitumine

19-24 normaalne kaal

24,1-27 kerge ülekaal (1-10%)

27,1-30 kesk ületoit (11-20%)

30,1-40 mõõd ületoit (21-60%)

>40 tug ületoit (>60%)

Arvutatakse kg/keha pikkuse ruuduga

### **Objektiivsed uurimismeetodid pulmonoloogias**

Röntgenlābivalgustus – võimaldab hinnata patoloogilise protsessi lokalisatsiooni.

Teostatakse otse - või külgsuunas sügava sissehingamise faasis (annab üldinformatsiooni rindkere elunditest)

Kompuutertromograafia (võimaldab täpsustada patoloogilise kolde struktuuri ja lokalisatsiooni)

### **Kopsude uurimine**

Inspektsiooni

Palpatsiooni

Perkussiooni

Auskultatsiooni

Bronhoskoopia – endoskoopiline uurimine suurte ja keskmiste bronhhide patoloogia selgitamiseks

Pleuraõõne punktsioon

Biopsia

Eksudaadi uurimine

Spirograafia/spiromeetria

Veregaaside uurimine

### **Spiromeetria**

Kopsutuulutuse ehk ventilatsiooni uurimine spetsiaalse aparaadiga

Staatiline spiromeetria – hingamismahud

Dünaamiline spiromeetria – hingamismahud+hingatava õhu kiirus

Väärtused sõltuvad vanusest, pikkusest, soost.

Kehakaal ei ole oluline kopsu funktsiooni piiraja, välja arvatud tugevalt üle- või alakaalulisuse puhul.

### **Spiromeetria näidustused**

1.Võimaliku kopsuhaiguse diagnostika (sageli just eristamaks reaalselt obstruktsiooni paanikahäirest)

2.Haiguse raskuse või kulu hindamine

3.Osana operatsiooni-eelsetest uuringutest

4.Patsiendi füüsilise suutlikkuse uuring

5.Sihtrühma (sportlased, tolmenes keskkonnas töötajad, suitsetajad jms) hindamine

### **Hingamismahud**

Vitaalkapatsiteet (VC - vitaalkapatsiteet e õhuhulk, mida saab välja hingata pärast sissehingamist puhkeolekus)

norm 3-6 l (keskmine 4500 ml) - ligikaudu 80% totaalsest kopsude mahuvusest.

VC langeb mõnikord obstruktiivsete haiguste puhul ja alati restriktiivsete haiguste puhul)

Kopsude kogumahtuvus ( $TLC=VR+IRV+ERV+RV=6000$  ml, **TLC**- totaalne kopsude mahuvus e. totaalne õhuhulk kopsudes pärast max. sisseh-st)

Kopsude minutiventilatsioon ( $VT \times$  hingamissagedus)

Kopsude totaalkapatsiteet hõlmab lisaks vitaalkapatsiteedile ka residuaalmahtu ( $4500\text{ml} + 1500\text{ml}=6000\text{ml}$ ).

Naistel need näitajad 20-25% väiksemad

Hingamismahud tervel noorel täiskasvanud mehel

Täiskasvanu normaalne hingamissagedus on umbes 12-16 korda minutis

Hingamismaht ( $V_T - 500$  ml)

Minutimaht on umbes 6-7 liitrit;

Ekspiratoorne (ERV)/inspiratoorne (IRV) reservmaht (1000 ml/3000 ml)

Residuaalmaht (RV - õhuhulk, mis jääb kopsudesse pärast maksimum väljahingamist) 1500 ml

### **Dünaamiline spiromeetria**

Registreeritakse voolu-mahu ja mahu-aja kurv

FVC – forsseeritud vitaalkapatsiteet

$FEV_1$  ehk sekundimahtuvus – forsseeritud esimese sekundi ekspiratoorne maht e õhuhulk, mida hingatakse forsseeritult välja esimese sekundi jooksul pärast täielikku sissehingamist

Madalad  $FEV_1$  väärtused viitavad suitsetamisele ja obstruktiivse kopsuhaiguse süvenemisele.

$FEV_1$  näitab haiguse raskust, aga see näitaja ei korreleeru tingimata õhupuuduse ja elukvaliteediga.

Arvutatakse ka  $FEV_1\% = FEV_1/FVC \times 100\%$

~80% normleid (sest ka normaalse vananemise korral väheneb, samaaegselt peab hindama ka MEF25 ja MEF50)

\$ 65-80% kerge obstruktsioon

\$ 50-65 % keskmine obstruktsioon

\$ < 50% raske obstruktsiooni puhul

$FEV_1$  langus üle 50 ml aastas viitab haiguse kiirele progresseerumisele. Oluline, et uuringud oleks tehtud haiguse remissioonifaasis, kuna  $FEV_1$  on korrelatsioonis haiguse ägenemisega.

## Terapeutiline harjutus (D. Vahtrik, J. Sokk)

### Terapeutilise harjutuse printsiibid (D. Vahtrik)

**Terapeutiline harjutus või treeningteraapia** on osa tervishoiuteenusest, mida osutab füsioterapeut patsiendile või kliendile.

**Patsient** on isik, kellel on diagnoositud teatud vigastus (ingl.k. *impairment*) või funktsioonihäire (ingl.k. *functional limitations*).

**Kliendid** on isikud, kellel pole kindlat diagnoosi, kuid nad vajavad füsioterapeudi teenust, et ennetada tervisehäireid või parandada oma heaolu.

Terapeutiline harjutus on peaaegu kõikide füsioteraapiaprotseduuride osa- see on süstemaatiline tegevus, mis sisaldab planeeritud liigutusi, juhendatud keha asendeid või tegevusi, mille eesmärk on ravida või ennetada vigastusi, vähendada terviseriske, parandada funktsioone või üldtervislikku seisundit.

Terapeutiline harjutus võib olla:

- jõu-
- liikuvus-
- venitus-
- tasakaalu-
- koordinatsiooni-
- lõdvestus-
- venitus-
- hingamis-
- osavusharjutus
- stabiliseeriv
- mobiliseeriv
- korrigeeriv
- kompenseeriv
- aktiivne
- passiivne
- dünaamiline
- staatiline
- aeroobne

harjutused kätele, jalgadele, seljale, kõhule, kaelale

harjutused vahenditega, vahenditeta (abivahendi kasutamise õpetus)

individuaalne treening, rühmatreening

Füsioterapeut peab olema võimeline harjutust korrektselt **juhendama**:

verbaalselt

manuaalselt

visuaalselt

Manuaalset juhendamist vajavad kõige enam neuroloogilised patsiendid, juhendamisel arvesta patsiendi vanusega, arusaamisvõimega, teotahtega, haiguse või vigastusperioodi kestvusega, patsiendi üldseisundiga.

Harjutuse tõhususe muutmiseks kasuta **erinevaid vahendeid**:

Kummilindid



Hantlid  
Jõusaaliaparaadid  
teraapiapallid  
Veloergomeeter  
Võimlemiskepid  
Varbsein  
Raskujõu elimineerimine (välja lülitamine)  
ning erinevaid **keskkondi**  
Vesi  
Teraapiasaal  
Kodu  
Õues (rattasõit, õuejõusaalid, terviserada)

Patsient paraneb kiiremini kui **teraapiate vaheline intervall** on lühike: treenida kas iga päev või vähemalt kolm korda nädalas.

**Pikemaagselt kestva teraapiaga** saavutatakse suurem edu kui lühiaegse teraapiaperioodiga.

Juhenda harjutusi nii, et need oleksid alustatud **korrektses algasendis** ning lõpetatud **korrektses lõppasendis**, õige juhendamine tagab selle, et patsient ei teosta kompensatoorseid liigutusi ning vead avastatakse kohe.

Terapeutiline harjutus ei tohi **soodustada valede liigutusmustrite õppimist**, sest see põhjustab valed liigutused igapäevategevustes, ebaõige lihastöö, lihaste ja liigeste düsfunktsiooni. Ümber õppimine on väga pikk protsess.

**Lihaste düsbalanss** on ebatasakaal sirutaja ja painutajalihaste vahel, mis võib olla tingitud lihase nõrkusest, lihase liigsest toonusest (lihaspingest), lihase lühenemisest.

Düsbalans võib liigestes esile kutsuda:

Liigeskinemaatika häirimise  
Liigeskõhre kahjutuse  
Liigese ebastabiilsuse  
Liigese lukustumise  
Lihaste jäikus vähendab liigese libisemist  
Lihaste nõrkus suurendab liigese libisemist  
Esineb vigastusrisk

**Selgita** patsiendile **harjutuse eesmärki** ja toimet !

**Seo terapeutiline** harjutus **funktsionaalse tegevusega**.

Ära „**keeruta**“ patsienti pidevalt ühest algasendist teise, vaid tee samast algasendist algavad harjutused võimalikult järjest, samas väldi ühe piirkonna ülekoormamist.

Teraapiatunnil on **sissejuhatav osa, põhiosa ning lõpetav osa**.

Rehabilitatsioonivaldkonna teadlased ning praktikud kinnitavad, et terapeutilisel harjutusel on **fundamentaalne tähtsus parandamaks funktsionaalsust** või vigastust.

## Rehabilitatsiooni põhimõtted treeningteraapias

- 1. Ajastamine** Terapeutiliste harjutustega peab alustama nii vara kui võimalik. Mida varem patsient alustab terapeutiliste harjutustega, seda kiiremini saavutab ta täieliku aktiivsuse. Mõnikord on vigastusjärgne puhkus vajalik.
- 2. Koostöövalmidus** Ilma koostöövalmis patsiendita, ei ole rehabilitatsiooniprogramm edukas. Et veenduda koostöös, on tähtis **informeerida patsienti** rehabilitatsiooniprogrammi eesmärkidest, anda **tagasisidet** patsiendi seisundi kohta nii protsessi algul kui selle kestel. **Koostöö** tähendab, et **patsient omandab terapeutilised harjutused** füsioterapeudi juhendamisel ning **jätkab iseseisvalt** harjutuste tegemist väljaspool rehabilitatsiooniasutust.
- 3. Individuaalsus** Ei ole tark võrrelda sama diagnoosiga erinevaid patsiente ning loota, et nad taastuvad sama kiiresti ja samade harjutuste abil.
- 4. Füsioteraapia spetsiifiline areng/ järgnevus** – vastavalt probleemile alustada kergemate harjutustega, alustada koormusvabade harjutustega, alustada asendikontrolliharjutustega, kasutada vahendeid, mis toetavad teraapiat, tee harjutusi üksikule lihasrühmale, üksikule kehaosale, TERAAPIA ARENEDES lisa koormusi, lisa vastupanu, tee harjutusi teistes algasendites kui varem, vii jõusaali, treeni funktsionaalsust tervikuna.
- 5. Patsient kui tervik** treeningteraapia peab **hõlmama patsiendi organismi/keha tervikuna, mitte ainult vigastatud piirkonda**. Patsient on nii psühholoogiliselt kui füüsiliselt paremini ettevalmistatud vigastuse täieliku paranemise järgselt naasma normaalsete igapäevategevuste või võistlusspordi juurde, kui ta vigastusest mittehaaratud kehapiirkonnad on heas seisundis.

## TERAAPIA EESMÄRGID (ingl.k *goals*).

Terapeutilise harjutuse ülim eesmärk on **saavutada patsiendi endine keheline aktiivsus**.

Eesmärkide püstitamine annab patsiendi rahabilitatsiooniprotsessile õige suuna ja loogilise järjestuse.

Eesmärgid peavad olema **mõõdetavad**. Nt. ümbermõõt, liikuvusulatus ja jõud saab mõõta objektiivselt ning, nende komponentide treenimisele saab püstitada konkreetseid eesmärgid.

## Lühema- ja pikema aja eesmärgid (ingl.k *short- and long-term goals*).

**Pikema aja eesmärk** on lõplik, soovitud teraapiaprogrammi tulemus. Näiteks, vigastuseelse seisundi taastamine. Tegevusvõime parameetrid nagu paindumus/liikuvus (ingl.k *flexibility*), jõud, vastupidavus, koordineerimine ja oskused peavad olema nii taastunud, et võimaldavad täielikku sportlikku aktiivsust.

**Lühema aja eesmärgid** peab püstitama kas igal nädalal või kahe nädala tagant, sõltuvalt vigastuse tõsidusest, patsiendi paranemisprogressist ning treeningteraapia etapist. NT. suurendada liigese liikuvuse ulatust 15° ühe nädalaga.

**NÄIDE** õlaliigese vigastusega patsiendi füsioteraapia lühema- ja pikema aja eesmärkidest:

**PIKEMA AJA EESMÄRK:** Rehabilitatsiooniprogrammi lõpuks on patsient saavutanud maksimaalse jõu kõikides õlaliigese rotaatormanseti lihastes;

**LÜHEMA AJA EESMÄRK:** Kahe nädala pärast vastab patsiendi *m subscapularise* jõud hindele 4; *m teres minori* ja *m infraspinatuse* jõud hindele 3+ ning *m supraspinatuses* hindele 3. Alternatiivne lühema aja eesmärk: Kahe nädala pärast on suurenenud patsiendi lihasjõud kõikides rotaatormanseti lihastes ½ hinde võrra (võrdlus täna mõõdetud hinnetega).

**TERAPEUTILISE HARJUTUSE PEAMISED KOMPONENDID on:**

- **elastsus ja liikuvuse ulatus** (ingl.k *flexibility and range of motion*);
- **jõud ja lihase vastupidavus** (ingl.k *strenght and mucle endurance*);
- **proprioetseptioon, koordineatsioon ja osavus** (ingl.k *proprioception, coordination and agility*).

Kõik komponendid on üksteisega seotud ning üksteisest sõltuvad.

## **ELASTSUS ja LIIKUVUSE ULATUS**

Terminit „**elastsus**“ kasutatakse siis, kui viidatakse **lihaste liikuvusele**. Kui lihas on teatud ajaks **immobiliseeritud**, siis väheneb **lihase elastsus**. Kui sooritada venitusharjutusi, siis lihase elastsus ja pikkus taastub.

„**Liikuvuse ulatus**“ kirjeldab võimalikku liikuvust **liigeses**. Näiteks, normaalne õlaliigese abduktsioonliikuvus on 170°.

**Liikuvuse ulatust mõjutab lihase elastsus ning liigest ümbritsevad lihased.**

Liikuvuse ulatus on sageli **mõjutatud ka liigeskapsli või liigessideme liikuvusest, sidekoe jäikusest**, aga ka võimalikust **armkoest**.

Treeningteraapia varases etpis on **oluline saavutada vigastatud piirkonna elastsus** seetõttu, et **teised terapeutilise harjutuse peamised komponendid baseeruvad elastsusel**.

Näide: mitte-elastsete hamstringlihastega tõkkejooksjale tähendab kirjeldatud probleem tõsist takistust.

**Liikuvuse ulatusel on mõju paranemisprotsessidele. Kui vigastatud koed paranevad, siis armkude väheneb.**

**Liikuvuse ulatuse treenimine vähendab armkoe suurust.**

Kui armkoel lastakse kasvada, siis tekib kontraktuur ning armkude kasvab ka ümbritsevatele kudede, põhjustades liikuvuse ulatuse vähenemise spetsiifiliselt selles liigeses, mida armkude ümbritseb.

Kui õige paranemise **aeg lastakse mööda**, siis täieliku liikuvuse ulatuse saavutamise tõenäosus kahaneb arvestatavalt.

## JÕUD JA LIHASTE VASTUPIDAVUS

Iga vigastusega kaasneb mingil määral jõu vähenemine.

Jõu ning lihasvastupidavuse **vähendamise suurus** sõltub vigastuspiirkonnast ning ajast kui kaua patsient on olnud vigastatud.

**Lihaskõh** viitab maksimaalsele jõule, mida lihas või lihasgrupp suudab rakendada. Sageli mõõdetakse lihasjõudu raskusega, mida lihas (või lihasgrupp) on võimeline tõstma ühe harjutuskorduse ajal.

**Lihaste vastupidavus** on lihaste võime taluda submaksimaalset jõudu kas staatilise või korduvate liigutustega töö ajal. Lihasvastupidavuse staatilise töö näide on nt. riistvõimleja, kes suudab säilitada raudristi (ingl.k *iron-cross*) asendi rõngastel. Maratonijooks aga nõuab korduvate liigutustega lihasvastupidavust.

Kõikidest treeningteraapia komponentidest nõab jõu taastamine kõige enam tööd. On selge, et jõutõstja ei saa pärast põlveliigese nihestust naasta võistlema enne, kui tema reielihased on saavutanud maksimaalse jõu.

## PROPRIORETSEPTSIOON, KOORDINATSIOON JA OSAVUS

Sageli on proprioretseptsiooni, koordinatsiooni ja osavuse harjutused terapeutilise harjutuse programmist välja jäetud, sest eeldatakse, et kui liikuvuse ulatus ning jõud on taastunud, on patsient valmis sportlikuks või igapäevategevuseks.

Paraku ei ole väljatoodud seisukoht õige. Halb tasakaal, proprioretseptsioon või koordinatsioon suurendavad vigastuse riski veelgi.

**Koordinatsioon ja osavus baseerub** elastsusel, liikuvuse ulatusel, jõudul ja vastupidavusel ning harjutused peavad olema sooritatud korduvalt, mõõdukas tempos ja korrektselt. See on põhjus, miks proprioretseptsiooni treenitakse viimasena- nad vajavad aluseks piisavalt head elastsust, jõudu ning optimaalset vastupidavust.

## TEGEVUSED, MIS SUURENDAVAD LIHASE JÕUDLUST

**Lihase jõudluse** suurendamist mõjutavad

indiviidi vanus,

tervislik seisund,

vigastatud lihased,

aktiivsuse tase,

treenituse hetkeseisund,

eesmärgid mida ma tahan parandada JÕUDU või VASTUPIDAVUST

põhjus, miks lihase jõudlus on langenud.

**Jõuvõimete arendamisel kasutatakse järgmisi lihastõõrežiime:**

- **isomeetriline (staatiline)**
- **isotooniline (dünaamiline)**
- **isokineetiline**
- **staatilis-dünaamiline ehk segarežiim.**

**Isomeetriliste harjutuste** puhul **lihaskiudude pikkus** lihase kokkutõmbe ajal ei muutu- näiteks mingi raskuse stabiliseerimisel või hoidmisel.

Suured **staatilisised pingutused on kõrge intensiivsusega** ja kutsuvad suhteliselt kiiresti esile väsimuse, kuna nendega kaasneb **hingamispeetus, lihaste hapnikuvarustatuse vähenemine**.

**Staatilisised pingutused** võimaldavad arendada **lokaalselt üksikute lihasgruppide jõudu** ning tunnetada harjutuste elemente, mida funktsionaalses tegevuses või liikumises on väga raske tunnetada.

Isomeetrilised harjutused tagavad jõu baasi **dünaamilistele harjutustele** ning seetõttu, et paljud posturaalsed lihased töötavad põhiliselt isomeetrilisel režiimil (posturaalsed lihased: m. erector spinae, m. gluteus maximus, m. quadriceps femoris, m. triceps surae).

Isomeetiline harjutus on hea kui liigese liigutamine on **valus või vastunäidustatud** (nt. immobilisatsiooni ajal)

- soorita isomeetrilisi kontraktsioone liigese iga 15-20° nurga all (kogu liigese liikuvuse ulatuses)
- säilita igat kontraktsiooni umbes 6 sekundit
- et aktiveerida täielikult kõiki motoorseid ühikuid, säilita isomeetiline kontraktsioon piisavalt kaua ning korda tegevust päeva jooksul korduvalt

### **Isotooniline režiim**

Harjutuste sooritamisel **dünaamilisel režiimil** on tegemist pideva vastupanuga kogu liigutuse kestel.

Dünaamilise lihaskontraktsiooni korral- **lihaskiudude pikkus muutub** näiteks raskuse liigutamisel.

Dünaamiline harjutus võib baseeruda **dünaamilisel aeroobsel lihastööl**, mille puhul harjutus võib olla rütmiline, paljude kordustega, kõiki lihasgruppe haarav ning südamelöögisagedust adekvaatselt mõjutav. **jooksmine, rattasõit, ujumine, sõudmine** jmt.

Dünaamilist harjutust võib teostada ka vaid **spetsiifiliselt teatud kehaosale, jäsemele (jäsemeosale), teatud lihasrühmadele**.

Dünaamilise takistusega harjutusi saab teostada väga erineval moel, erinevates asendites, erineva doseeringuga.

Keharaskus (gravitatsioon)

Kummilindid

Hantlid

Jõusaalimasinad

Terapeudi, patsiendi enda või ka pereliikmete poolt avaldatud manuaalne vastupanu on teine liik dünaamilisi vastupanuharjutusi.

**Isokineetilise režiimi** harjutuste sisu seisneb selles, et **spetsiaalse aparatuuriga muudetakse automaatselt** liigutuste välist vastupanu (limiteeritakse kiirust ja tagatakse lihaste maksimaalne koormus kogu amplituudi kestel).

**Staatilis- dünaamiline ehk segarežiim** eeldab isotoonilise ja isomeetrilise lihastöörežiimi ühendust teatud harjutuste sooritamisel. Efektiivne on näiteks sellise harjutuse sooritamine, kus 2-3 sekundilisele pingutusele (80% maksimaalsest) järgneb plahvatusliku iseloomuga dünaamiline töö (30% maksimaalsest) või kus mõlema puhul on vastupanu 70-80% maksimaalsest. Harjutusnäide: kang õlgadel laskutakse poolkükki, hoitakse asendit 2 sekundit, seejärel sooritatakse maksimaalse kiirusega üleshüpe ning pärast maandumist korratakse harjutust.

### **Lihastreeningu üldised põhimõtted**

**Treeningteraapia eesmärk on treenida sellistel koormustel, mis on suuremad kui igapäevaelu tegemisteks vajalik tase.**

**DeLormeni meetod** lihastreeningu **koormuse määramiseks** põhineb sellel, et määratakse **koormustase**, millel liigutust suudetakse teostada täielikul liikuvusulatusel kümme korda (10 RM- repetitio maximum ehk kordusmaksimum).

**1 RM on koormus**, kus liigutust suudetakse sooritada täielikul liikuvusulatusel vaid ühe korra.

RM arvud määratakse enne treeningut igale lihasrühmale eraldi ning need vaadatakse üle iga 2-4 nädala tagant.

#### **Korduste arv % lihase maksimaaljõust**

1 RM	100
2 RM	95
3 RM	90
4 RM	86
5 RM	82
6 RM	78
7 RM	74
8 RM	70
9 RM	65
10 RM	61

**Tabel.** Korduste arv (RM) ning lihase maksimaalse jõu vaheline vastavus

Harjutus põhjustab muutusi vaid nendes lihasrühmades, mida treenitakse.

**Lihaskõhvimine lisandub** kui tehakse arvult **vähe kordusi suurel koormusel**. **Lihaskõhvimine lisandub**, kui kasutatakse **suhteliselt väikest koormust ja rohkelt kordusi**.

### **Vastupidavustreeningu põhimõtted**

Aeroobne treening arendab inimese vastupidavussooritusvõimet.

Vastupidavustreeningul on oluline **kasutada suuri lihasrühmi** (alajäsemete lihased või kerelihased), sest suurte lihasrühmade töö koormab rohkem hingamis- ja vereringeelundeid kui väikeste lihaste töö.

**Treeningu intensiivsus.** Treeningu **harjutuslävi on umbes (50-)-60%** inimese maksimaalsest hapnikutarbimisest või **(60-)-70%** südame maksimaalsest löögisagedusest siis kui inimese sooritusvõime on nõrk.

Südame maksimaalset löögisagedust saab määrata kas ergomeetritestidega või arvutades:

200-vanus.

Noortel, kelle tegevusvõime on kesktasemel, on harjutuslävi umbes 130-135 ning vanemaelistel umbes 105-115 lööki minutis.

**Kestvus.** Treening peab tervikuna kestma vähemalt 20 minutit, veel parem oleks 30-40 minutit sisaldades ka soojendust ja mahajahtumist.

**Korratavus.** Vastupidavustreeningut peaks tegema 3-5 päeval nädalas, kui treeningu eesmärk on tõsta hingamis- ja vereringeelundite vastupidavusvõimet.

Vastupidavussooritusvõime suureneb kui:

- treenitakse 3-5. päeval nädalas
- hapnikutarbimine on treeningu ajal 50-85% maksimaalsest või
- südame löögisagedus on 60-90% maksimaalsest
- treenitakse järjest 20-60 minutit.

#### **Kasutatud kirjandus:**

Basmajian, J., Wolf, S. Therapeutic exercise. 5th ed, Williams&Wilkins, 1990

Talvitie, U. Karppi, S-L. Mansikkamäki, T. Fysioterapia. Oy Edita Ab, Helsinki, 1999

#### **Mobiliseerimise ja stabiliseerimise põhimõtted (D. Vahtrik)**

**Mobiilsus** on võime teostada liigutust suure liikuvuse ulatusega. Mobiilsus on üks viiest füüsilise sooritusvõime komponendist: jõud, vastupidavus, kiirus, koordinaatsioon ja mobiilsus. Mobiilsus jagatakse venitavuseks ja painduvuseks. Painduvus on liigete ja lülisamba diskide tunnus, venitavus aga lihaste, kõõluste, sidemete ja liigeskapsli tunnus. Liigesnurga liigutus (ingl.k *angular movement*) võib olla passiivne või aktiivne ning seda klassifitseeritakse omakorda: fleksioon-ekstensioon; lateraalfleksioon, abduktsioon, adduktsioon, rotatsioon, elevatsioon ja depressioon.

**Mobiliseerimine** liikuvaks tegemine, liikuma saamine, liigete (ka ühe liigese) liikuvusulatuse suurendamine liikuvuharjutuste (liigutusteraapia) abil. Mobiliseerimine liigeses tähendab luude omavahelist liikumist.

Liigete funktsioonihäire- alaliikuvus = **HÜPOMOBIILSUS**. Kui liiges on hüpomobiilne, teostatakse **MOBILISEERIMIST**.

Kroonilised haigused, traumad, vigastused põhjustavad sageli nii liigete kui lihaste liikumise amplituudi vähenemise. Mobiliseerivate harjutuste soovitamine füsioterapeudi poolt eeldab liigese, lihaste, ligamentide uurimist. Füsioterapeutilise hindamise käigus selgitatakse nt. liigese liikuvuse ulatus, kui kvaliteetselt sooritatakse **aktiivne liikuvus**, kui ulatuslik ja kas on valulik **passiivne liikuvus**, kas **lõppliigutus** on valulik ning kas see vastab või ei vasta liigese füsioloogilise lõppliikuvuse kriteeriumidele (füsioloogiline lõppliikuvus on igal liigesel sõltumata selle



anatomilisest ehitusest, erinevates liigutuste suundades. Normaalse lõppliikuvuse korral on tunda valutu ja elastne lõppliikuvus, mida võib liigitada pehmeks, tugevaks ja kõvaks lõppliikuvuseks). Selgitatakse hüpomobiliteedi põhjus, nt. lihaste düsbalaanss; traumast tingitud; liigeshaigused; lihase, liigessideme või kõõluse lühenemine (teraapia on lisaks mobiliseerimisele ka massaaž, elektriravi, lihaste/kõõluse täpne venitust); liigeskapsli häire, liigespinnal pole piisavalt liigesvõiet, ka luuline moodustus võib takistada liikuvust.

Mobiliseerimise eesmärk on saada alaliikuv liiges või segment liikuvaks.

Passiivsele mobiliseerimisele lisaks teostatakse aktiivseid mobiliseerivaid harjutusi, mille liigutusrütm on rahulik ning, mis lõpeb äärasendis koos asendi säilitamisega. Mobiliseerivate harjutuste korduste arv on üle 30, vastupanu peab olema väike, abina võib kasutada jäsme või keharaskuse elimineerimist, liigutussooritust abistavaid võtteid (terapeut aitab, kasutatakse mööda pinda libisemist soodustavaid vahendeid). Harjutuse algasendis fikseeri hüpermobiilne või valulik segment.

**Tabel 1.** Rehabiliteerivate harjutuste intensiivsuse skaala.

	Korduste arv	Koormus	Harjutuse esitatav poolt väljakutse
Valuvabalt ROM harjutused	25–100	äärmiselt madal	valutu
Mobilisatsioon	25–75	madal	kergelt ebameeldiv tunne
Vastupidavustreening	12–50	madal mõõdukas kuni	mõõdukalt väsitav pingutus
Jõutreening	6–12	mõõdukas kõrge kuni	tugevalt väsitav pingutus

## Stabiliseerivad harjutused

Stabiliseerivaid harjutusi teostatakse üliliikuva liigese või hüpermobiilse lülisamba (kindla segmendi) stabiliseerimiseks, tugevdamiseks. Stabiileet = tugevus, **HÜPERMOBILITEET = ÜLILIIKUVUS**. Hüpermobiilsus võib olla: üldine (pärilik, sidekoe haigus, elu jooksul „hangitud“) või lokaalne (segmentaalne, jäseme liiges). Lülisamba tüüpilised hüpermobiilsed piirkonnad on: atlas-axis; C4-C5; Th12-L1; L4-L5 (S1).

**Hüpermobiilsuse põhjused:** trauma, ebaõige asendi- või liigutusharjumus → lihasdüsbalanss (nõrgad stabilaatorlihased).

**Häired:** valu, väsimine, krepitatsioon, sekundaarne lihaspinge, liigessideme puuetundlikkus.

**Lokaalsed (toonilised, süvad, stabiliseerivad)** lihased paiknevad liigeste vahetus läheduses. Lokaalsed lihased vastutavad segmentaarse stabiilsuse eest, **globaalsed (faasilised, pindmised, mobiliseerivad)** lihased teostavad liigusi. Näited õlaliigese funktsioonidest ning vastava rolli eest vastutavatest lihastest (joonis 1):

### Õlaliigese fleksioon:

**agonistlihased:** m deltoideus, pars clavicularis, m coracobrachialis **sünergistlihased:**

m deltoideus, pars acromialis, m pectoralis major, pars clavicularis, m biceps brachii

**stabiliseerijad:** m trapezius, m infraspinatus, m teres minor

**Õlaliigese abduktsioon:**

**agonistlihased:** m deltoideus, pars acromialis, m supraspinatus- võimaldab abduktsiooni nii, et surub õlavarreluu pea liigeskoopasse ja hoiab luu kogu abduktsiooni ajal seal. NB! Seda tegevust aitab m subscapularis

**stabiliseerijad:** m trapezius, m infraspinatus, m teres minor, m levator scapulae

**Õlaliigese ekstensioon:**

**agonistlihased:** m deltoideus, pars spinalis, m latissimus dorsi, m teres major

**sünergistlihased:** m triceps brachii, caput longum, m teres minor, m subscapularis

**stabiliseerijad:** m infraspinatus, m teres minor

**Õlaliigese välisrotatsioon:**

**agonistlihased:** m infraspinatus, m teres minor

**sünergistlihased:** m deltoideus, pars spinalis

**stabiliseerijad:** m trapezius, pars intermedia

**Õlaliigese siserotatsioon:**

**agonistlihased:** m subscapularis, m teres major, m latissimus dorsi, m pectoralis major

**sünergistlihased:** m biceps brachii, m coracobrachialis

**stabiliseerijad:** m infraspinatus, m teres minor, m pectoralis major ja m serratus anterior stabiliseerivad abaluud

**Õlaliigese adduktsioon:**

**agonistlihased:** m pectoralis kõik osad

**sünergistlihased:** m deltoideus, pars clavicularis, m coracobrachialis, m latissimus dorsi, m teres major

**stabiliseerijad:** m trapezius, m serratus anterior

**Allikas:** Saresvaara-Virtanen, M., Ojala, B. Nivelten ja lihasten fysioterapia. Finn publishers, 1993



**Joonis 1.** Õlaliased

**Põlveliigese** stabiilsuse tagab m. vastus medialis obliquus, tähtsamad **lülisamba** **nimmeosa** stabilisaatorid on m. transversus abdominis ja m. multifidius. **Lülisamba**

**kaelaosa stabilisaatorlihased** on: m. longus colli, m. longus capitis, m. multifidius, m. semispinalis cervicis.

Stabiliseerivate lihaste treenimise alguses rakendada madala koormusega isomeetrilist lihaskontraktsiooni (30-40% 1 MVC= maximal voluntary contraction- 1 kordus maksimaalsest pingutusest). Astmeliselt tõstetakse harjutuse kestvuse aega (sekundites, minutites). Kui sooritatakse harjutusi käte või jalgadega, või harjutusi kerelihastele, siis peavad stabiliseerivad lihased aktiveeruma enne pindmisi lihaseid. Lihased, mis peavad enne liigutuse toimumist aktiveeruma on m. transversus abdominis, diafragma, vaagnapõhjalihas, multifidiuslihased.

Et agonistlihas saaks toimida, treeni stabiliseerivaid lihaseid!!! (nt reie abduktorlihaste nõrkuse korral, treeni lisaks kõhu põikilihastele ka teise jala reie abduktoreid).

Lülisamba rinna- või nimmepiirkonna stabiliseerimisel soovitatakse algasendeid, mis on patsiendi jaoks optimaalsed (ei põhjustaks raskusi), laiu tugipindu, harjutused on sageli staatilised. Harjutades ümbritsevaid kudesid, ei tohi üleliikuv segment liikuda- stabiliseeri see teraapiarihmaga, algasendiga, teraapiakiiluga, padjaga.

Aktiivse (patsient sooritab harjutuse ise) stabiilsuse treenimisega aktiveeritakse kudesid, parandatakse koordinatsiooni, lisatakse jõudu ja vastupidavust. Treenitakse neid kudesid, mis toetavad üliliikuvat liigest/segmenti ning parandavad vastavate kudede koostööd. Teraapia alguses harjutatakse esmalt tugikudede aktiveerumist ja koordinatsiooni, leitakse õiged lihased liigutuse sooritamiseks. Õige sooritustehnika leidmiseks kasutada näiteks peeglit või ka teipi. Kere süvalihaste aktivatsiooni- ja koordinatsiooni harjutused on seetõttu tähtsad, et nad hoiavad hüpermobiilse segmendi paigal. Lülisammast stabiliseerivate harjutuste juures on tähtis ÕIGE LÜLISAMBA ASEND !!!!!

### Proprioseptsiooni harjutused

Termineid proprioseptsioon, sensomotoorne harjutus, kinesteesia kasutatakse sageli sünonüümidenä. Õige sensomotoorne kontroll on vajalik selleks, et säilitada organismi õige funktsioneerimine. Küllalt on tehtud uuringuid, mis tõestasid, et puusa- põlve-, või hüppeliigese vigastus või haigus põhjustab ka sensomotoorse kontrolli häireid. Ka seljavalude ravis kasutatakse lisaks kere süvalihaste harjutustele proprioseptiivseid harjutusi. Harjutusi teostatakse suletud kineetilises ahelas ebastabiilsel toetuspinnaal (joonis 3), millega saavutatakse optimaalne sensomotoorse aparraadi stimulatsioon.



**Joonis 3.** proprioseptsiooni harjutused

Avatud kineetilise ahela harjutused teostatakse siis kui distaalne segment ei ole fikseeritud (joonis 4), suletud kineetilise ahela harjutuse korral on distaalne segment fikseeritud (joonis 5).



**Joonis 4.** Avatud kineetilise ahela harjutus



**Joonis 5.** Suletud kineetilise ahela harjutused

### **TerapiMaster (TM) (J. Sokk)**

#### **Ajalugu**

- TerapiMasteri baas idee on saadud Girmstadi ehitajalt Kire Mosbergilt, kes oli pikka aega hädas oma selja ja puusa probleemidega
- 1991 asutati Kilsundis Nordisk Terapi AS Grete Tore ja Peter Planke poolt
- TerapiMaster liideti üheks kontseptsiooniks tänu interdistsiplinaarsele arstide ja füsioterapeutide koostööle
- Tänapäevaks on Norras TM kasutusel 90% füsioterapeutide praktikas nii haiglates kui taastuskeskustes
- Eelkäijaks on Saksa seadeldis
- “Schiingegtissch” (lingulaud), mis töötati välja enne Teist Maailmasõda Bad Homburgis professor Thomseni poolt ja seda kutsuti “Thomsen-Tich”. Teise Maailmasõja ajal kasutati rippling laudu haavatud sõdurite ravis
- Peale sõda Euroopat tabanud poliomüeliidi lainega juurutas Inglismaal Guthrie-Smith paralüüsiga haigete ravimiseks rippling laudad
- Neljakümnendate lõpus, Ludwig Halter Wilpadist arendas leiutist lastehalvatuse läbipõdenud patsientide taastamiseks. Ta kasutas “rippling lauda” ja basseinis vesiravi, mida tänapäeval loetakse üheks võtmevormiks ravisüsteemis
- Norras kasutatakse ripplinge öla ja puusaliigese haiguste ravis alates 1960

### **Ajalugu ja areng**

- TM on kasutusel paljudes kompaniides kui haigusi ennetava harjutusravi element.
- Oslo Olümpia Treeningkeskuse treeningprogrammide võtmeelement. Laialdaselt on kasutuse lasteaedades ja koolides
- Kasutusel kodus ravis ja harjutuste sooritamisel

### **Füsioteraapia**

- Ravil ripplingudega saavutame liigutuste vabaduse, patsiendi osavõtu ja turvalisuse
- Terapeudil on mugav ja turvaline ravi teostada ilma oma jõudu rakendamiseta

### **TM kasutuse alad on**

- Üldmeditsiin
- Ortopeedia
- Neuroloogia
- Kirurgia
- Pediaatria
- Geriatria
- Reumatoloogia
- Spordimeditsiin
- Fitness treening

### **Treeningute tüübid**

- Mobiilsuse treening / venitused
- Sensomotoorne treening
- Lihaste stabilisatsioon (“lokaalsed lihased”)
- Tugevus treening
- Lihasjäudlikkuse suurendamine – traditsiooniline meetod
- Kohandumuslik treening
- Lõõgastumine
- Polüfunktsionaalne teraapiavahend, mis sobib imikueast rauga eani
- Kasutatakse:
- Diagnostikaks
- Raviks
- Treeninguks
- Koduharjutused ja isiklik harjutuste programm koos edasise arenguga

### **Ravi võimalused**

- Venitused
- Traktsioon
- Valu vaigistamine
- Lõõgastus
- Manuaalne mobilisatsioon

### **Treeningu võimalused**

- Mobiilsuse suurendamine
- Lihas tugevuse treenimine
- Lihas vastupidavuse treenimine
- Sensomotoorne treening
- Nii avatud- kui suletud kineetilise keti harjutused
- Koormuse doseerimine individuaalne ja väga suure variatiivsusega
- Stabiilsus

### **“Abistava käe“ printsiip**

- Rippling vähendab kehakaalu, muutes terapeudi töö kergemaks ja võimaldab patsiendil saavutada valuvaba asend vähema vaevaga
- Terapeudi töö on füüsiliselt pingeline, ripplingud muudavad selle kergemaks

- Ripplingud võimaldavad suuremat relaksatsiooni ja turvatunnet patsiendile

### **Krooniliste pingete diagnoosimine**

- Testimine suletud kineetilises ahelas
  - Järkjärgult suurendada koormust, kuni patsient tunneb valu, või ei ole võimeline teostama harjutust õigesti
  - Seejärel testida lihaseid avatud kineetilises ahelas ilma koormuse ja vastupanuta
- “Nõrk lüli”**
- Lihaseid, mis ei ole võimelised teostama oma funktsiooni erinevate lihasgruppide töös ja täitma oma ülesannet

### **Ravi printsiibid**

- Ripplingude abil raviprotseduuride läbiviimine muudab patsiendi osalemise raviprotsessis aktiivseks, võimaldades loomulikult ja astmeliselt üle minna ravilt koduharjutuste sooritamisele
- Vastutus patsiendi tervise suhtes kandub patsiendile, luues aluse kogemuse ja edu saavutamiseks

### **Avatud kineetiline ahel**

- Distaalne segment ei ole fikseeritud
- Distaalne segment ei ole kaalustatud – ei kanna raskust
- Kasutatakse tugevust ja vastupidavust treeningutel
- Nt kangi tõstmine

### **Treeningud avatud kineetilises ahelas**

- Treening keskendub individuaalsetele lihastele (agonist-sünergist)
- Ei sobi hästi sportlikuks tegevuseks ja ADL aktiivsuseks

### **Suletud kineetiline ahel**

- Distaalne segment on fikseeritud
- Distaalne segment on kaalustatud
- Mugav sooritus ja kontsentreerumine
- Stabiilsuse, tugevuse, vastupidavuse ja süvatundlikkuse treening

### **Treening suletud kineetilises ahelas**

- Fokuseerub funktsionaalsele treeningule
- Suurendab liigese kompressiooni
- Aktiveerib antagonist-sünergist-antagonist lihaseid (lihastöö kooskõlastus)
- Minimaalsed nihkejõud liigese struktuurides

### **Treening avatud versus suletud kineetilises ahelas**

- Nõrgad lihased (“nõrk lüli”), mis ei suuda täita oma ülesannet suletud kineetilises ahelas, tuleb treenida avatud ahelas. Edaspidi koos teiste lihastega vähese koormusega suletud kineetilises ahelas. Koormuse tõstmine toimugu astmeliselt, vastavalt suutlikkuse astmele

### **Proprioitseptsioon**

- Kogu neuraalne impulsside sisend kesknärvisüsteemi, mis saabuvad mehhanoretseptoritelt lihastest, kõõlustest, ligamentidest, liigese kapslist ja nahast
- Wilkerson 1994

### **Võimalused koormuse doseerimiseks**

- Toetus punkti muutmine
  1. Negatiivne raskus
  2. Pinge puudumine
  3. Vähene vastupanu
- Manuaalne vastupanu
- Elastne köis
- Raskus silinder

- Astmelisus
- Avatud ja suletud kineetiline ahel

#### **Mobiilsuse / venituse treeningu põhimõtted**

- Aktiivsed liigutused
- Kontrollitav sooritamine
- Astmeliselt suurenev liikuvuse ulatus
- Astmeliselt suurenev korduste arv

#### **Sensomotoorse treeningu põhimõte**

- Suletud kineetiline ahel
- Fikseerimata toetuspind
- Liigutused
- Keskendumine

#### **Selja lihaste stabilisatsioon (“lokaalsete lihaste”)**

- Tõmba kõht sisse
- Hoia seda positsiooni
- Suurenda hoidmise aega 2-3 sek, maksimaalselt 20 sek
- Üks seeria 10 kordust
- Paus 3-5 sek iga korduse vahel
- Kasuta harjutusi, mis astmeliselt nõuavad suuremat stabilisatsiooni funktsiooni

#### **Maksimaalse tugevuse treening**

- Liigutuste kiirus – nii kiiresti kui võimalik
- Koormus – 85%
- Korduste arv – 5
- Seeriade arv – 3
- Paus korduste vahel – 2-3 min
- See treeningu vorm suurendab kerge/keskmise töövõime pikemaks ajaks

#### **Lihase läbimõõdu treening**

- Liigutuste kiirus – mõõdukas
- Koormus – 50-85%
- Korduste arv – 10-15
- Seeriade arv – 4-6
- Pausid – kuni 1 min

#### **Plahvatuslik tugevuse treening**

- Liigutuste kiirus – nii kiiresti kui võimalik
- Koormus – maksimaalne
- Korduste arv – 2-3
- Seeriade arv 2-5
- Pausid – 2-3 min

#### **Vastupidavus-tugevus treening**

- Liigutuste kiirus – nii kiiresti kui võimalik
- Koormus – 1-50%
- Korduste arv – 15-50
- Seeriade arv - 1-10
- Pausid – 30 sek kuni 3 min

#### **Maksimaalse staatilise tugevuse treening**

- Koormus – maksimaalne lihase pinges
- Hoidmise aeg – 5-6 sek
- Korduste arv 3-5
- Pausid – 2-3 min

#### **Staatilise vastupidavuse treening**

- Koormus – maksimaalne lihaspinge
- Hoidmise aeg – 10-12 sek
- Korduste arv – 3-5
- Pausid – 1-2 min

#### **Kohandumuslik treening**

- Pikamaa jook
- Intervall treening
- Tempo intervallid

#### **Lõõgastused**

- Autogeene treening
- Jooga
- Tai Chi
- Meditatsioon

#### **Biomehaanika põhimõtted**

##### **Rippumispunkt**

- Rippumispunkti asukoha suhe ravitava liigese suhtes on äärmiselt oluline ling-ravi ja ling-treeningute korral
- Rippumise punkt on “koht” kust väljub nõör TM
- Sõltuvalt rippumise punkti ja liigese suhtest me teeme vahet aksiaalse, kaudaalse, kraniaalse, mediaalse, lateraalse ja neutraalse rippumispunkti vahel
- Asetamaks liigest õigesse rippumispunkti, kasutada TM nõõri kui loodi
- Nõõri pikkusest sõltub liigutuste muster ja liigese kompressiooni või dekompressiooni aste

##### **Telgmine rippumispunkt**

- Lauge liikumise tee horisontaal tasapinnas
- Liigutused mõlemas suunas vabad gravitatsiooni jõust
- Kerge liigese kompressioon – sõltub nõõri pikkusest

##### **Kraniaalne rippumispunkt**

- Kumer liikumise teekond
- Negatiivne raskus kogu liikumise ulatuses
- Vastupinge liikumisel algasendisse
- Kompressioon liigesele
- Suurenenud liikumise ulatus
- Nõgus liikumise teekond
- Suurenenud vastupanu kogu liikumise aja
- Negatiivne raskus liikumisel algasendisse
- Liigese dekompressioon
- Vähenenud liikumise ulatus

##### **Lateraalne rippumispunkt**

- Negatiivne raskus liikumisel keha poole
- Suurenenud vastupanu liikumisel kehast eemale
- Põiki liigutuste tasapind võimaldab kombineeritud liigutusi

##### **Keskmine rippumispunkt**

- Negatiivne raskus liikumisel keha suunas
- Suurenenud vastupanu liikumisel kehast eemale
- Põikine liigutuste tasapind võimaldab kombineeritud liigutusi

##### **Neutraalne rippumispunkt**

- Nõgus (konkaavne) liikumine
- Suurenenud vastupanu kogu ulatuses – sõltub nõõri pikkusest



- Negatiivne raskus liikumisel algasendisse
- Liigesele ei avalda kompressiooni ega dekompressiooni
- Kindel riputus

#### **Tähtsad ohutuse detailid**

- Peale instaleerimist hüppa lingudel
- Treeni alati näoga esikülje poole
- Kasuta alati kinnitus klambreid
- Tutvu enne treeningu ja ravi algust lukustus mehhanismidega
- NB! Tutvu TM instruktsioonidega !!!

#### **Personaalne harjutuste programm**

- Trükitud harjutused tõstavad meeldivust teostada oma harjutusi
- Annavad võimaluse pikaajalise kuuri planeerimiseks
- Komplitseeritud juhul on võimalik parandada ja dokumenteerida
- Motiveerivad, dünaamilised riist harjutused

#### **Muutused, mis kaasnevad krooniliste häiretega**

- Vähenenud sensomotoorne kontroll
- Stabiliseerivate lihaste lihasjõu ja jõudlikkuse vähenemine
- Mobiliseerivate lihaste lihasjõu ja jõudlikkuse vähenemine
- Lihaste atroofia
- Vähenenud kardiovaskulaarne funktsioon

#### **Stabiliseerivad lihased**

- Rotator cuff – õlaliiges
- M vastus medialis obliquus – põlveliiges
- M gluteus medius tagumine osa – puusaliiges
- LS nimmeosa – m transversus abdominis ja m multifidus
- LS kaelaosa – m longus coli, m longus capitis, m multifidus ja m semispinalis cervicis
- Stabiliseerivate lihaste treenimiseks on vaja kasutada madala-astmelist isomeetrilist lihaskokkutõmmet
- Astmeliselt tõstetakse pinget hoidmise aega, harvem suurendatakse raskust.
- Kasulik on esmalt treenida lihaseid isoleeritult avatud kineetilises ahelas kuni jõud

ja jõudlikkus on paranenud. Seejärel alustame treeninguid suletud kineetilises ahelas, et treenida agonist, sünergist ja antagonist lihaste koos funktsioneerimist

#### **“Nõrga lüli” diagnoosimine**

Patsienti testitakse suletud kineetilises ahelas, kasutades harjutuste progresseeruvat astmelist koormuse tõusu. Koormust tõstetakse astmeliselt, kuni patsient ei ole võimeline

enam teostama harjutust õigesti või tunneb valu. Kui valu tekib madala koormuse juures,

on täheldatav märkimisväärne erinevus parema ja vasaku keha poole vahel, võib selle põhjus olla oletatavasti üks või kaks “nõrka lüli”. Lihaseid testitakse seejärel individuaalselt avatud kineetilises ahelas, et lokaliseerida lihasnõrkus

#### **Vesivõimlemine (J. Sokk)**

Terapeutiline harjutus vees

- Otstarbekas terapeutiline harjutus vees kasutades erinevaid lähteasendeid.
- Vee keskkond kergendab liigutuste sooritamist
- Optimaalne keskkond liikuvuse arendamiseks

- Suureneb ROM: võimaldab patsientidel sooritada suure amplituudiga kehalisi harjutusi ilma valuta
- Vees treenides kasvab lihasjõud ja vastupidavus
- Paraneb lihaskoordinatsioon ja tasakaal

#### Sihtgrupp

- Neuroloogilised seisundid
- Ortopeedilised seisundid
- Osteoartriit ja reumaatilised haigused
- Kardiovaskuraar süsteemi haigused
- Tervis
- Raseduse aegne võimlemine jne.

#### Ajalugu

- Roomas arenes Kreeka kümbluste süsteem, mida kasutati tervistumise eesmärgil ning reumaatiliste haiguste, paralüüsi ja vigastuste ravimisel
- 19 saj soovitati kehaliste harjutuste sooritamist soojas vees
- 1920 ehitati esimene vedelikumahuti
- II maailmasõda: kasvas vajadus kehaliste harjutuste sooritamise järele vees tervise säilitamise eesmärgil
- Erinevate tervise probleemide taastamiseks kasutati väga palju meetodit, kus patsiendi keha oli üleni vees

#### Ujuvus

- Archimedese seadus ütleb, et kui keha on täielikult või osaliselt vees lõdvestunud mõjub talle üleslükke jõud, mis on võrdne väljatõrjutud vedeliku hulgaga
- Rinnuni vees olles säilib 40% keha kaalust
- Vööni vees olles säilib 60% keha kaalust
- Harjutusi sooritades toetab vee keskkond ühelt poolt ja teiselt poolt avaldab vastupanu.
- Liigutuste sooritamine ette üles on kergendatud (ujuvus) tagasi alla suunas aga peame töötama vee takistuse vastu (vastupanu)

#### Vee sügavus

- Esmane kasu planeerides ja määrates kehalisi harjutusi vees - saame muuta liigestele mõjuvat kompressiooni varieerides vee sügavust
- Jälgides vee sügavust funktsionaalsete liigutuste sooritamisel nagu kõndimine, astmetele astumine, kasutades ära gravitatsiooni puudumist ja keha ujuvust saame järk-järgult arendada lihas jõudu ja liigeste liikuvust

#### Ujuvuse efekt harjutuste sooritamisele

- » Puusa fleksioon
- » Ujuvus - toetab puusa fleksiooni külili asendis
- » Ujuvus - abistab puusa fleksiooni seistes
- » Ujuvus - osutab vastupanu puusa fleksioonile: patsient seisab, puus algselt ekstensioonis

#### Ujuvuse efekt ROM-le

- Kliinilised seisundid: subacromiaalne bursiit, kaltifitseeruv tendiniit, osaline rotator cuff rebend - sooritades vees vastupanuga aktiivseid ja passiivseid liigutusi õlaliigeses on saavutatud häid tulemusi
- Varieerides vee sügavust saab kontrollida käte liigutuste sooritamist
- Ujuvate abivahendite kasutamise (pallid, hantlid, ujumislauad) abil saab suurendada ujuvuse efekti ja vastupanu liigutuste sooritamisel

#### Viskoossus

- Viskoossus on vedelike omadus hõõrdumise tekkele
- Viskoossus loob vastupanu liigutuste sooritamisele kõikides suundades
- Vee viskoossus on suurem kui õhul, mis loob tingimused sooritada vees vastupanuga harjutusi, mis on jõu arendamise aluseks vee keskkonnas
- Vastupanu suurus sõltub patsiendi poolt sooritatud pingutusest
- Liigutuste sooritamise kiiruse muutmine, jõuõlg
- Saalis jõumasinate harjutusi sooritades on tavaliselt vastupanu vaid ühes suunas, vees on vastupanu kogu liigutuse sooritamise ulatuses
- Jõu arendamine vees loob parema neuromuskulaarse adaptatsiooni, mis on sobiv ADL-ga

#### Hüdrostaatiline rõhk

- Pascali seadus ütleb, et vedeliku rõhk rakendub objektile võrdselt kindlal sügavusel.
- Sügavamal olevale jäsemele toimib rõhk, mis põhjustab veenidest verevoolu tagasi perifeeria suunas

#### Hüdrodünaamiline jõud

- Liigutuse sooritamine vees tekitab hüdrodünaamilise jõu ja turbulentsi, mis kasutatakse ära vees sooritatavate harjutuste intensiivsuse tõstmiseks
- Suurendades liigutuse kiirust ja/või liigutust sooritava kehaosa pinda (labidad, kindad, lestad, rõngad, nuudlid jne)
- Suureneb hüdrodünaamilise jõu intensiivsus liigutust sooritaval kehaosal
- Suureneb lihaste töö liigutuse sooritamisel

#### H<sub>2</sub>O füsioloogiline efekt

Keha üleni vees:

1. Suureneb perifeerne tsirkulatsioon
2. Suureneb vere juurdevool lihastesse
3. Tõuseb SLS
4. Tõuseb RR
5. Tõuseb üldine metaboolsete protsesside suhe
6. Sensorsete närvide tundlikkus langeb
7. Üldine lihaste lõõgastumine

#### Vees harjutuste tehnikaid

- Ujuvus abistamisega, toetusega, vastupanuga harjutused
- Pingutus-lõdvestus tehnikad
- Stabilisatsiooni harjutused
- Korduvad kontraktsioonid
- Hingamisharjutused

- Bad Ragaz tehnika

#### Seljavaalu

- 8 inimest 10-st kogeb selja valu elu jooksul
- (McNamara, Thein 1997)
- Selja probleemiga patsiendi vees võimlemise eesmärgid:
  - Keha asend
  - Liigeste liikuvus
  - Jõud
  - Vastupidavus
  - Funktsioon
- Harjutuste sooritamisel vees väheneb stress nii seljal kui keharaskust kandvatel liigestel, vees saab kehalise harjutusega varem alustada selga koormamata (Konlian, 1999)

#### Selja treenimine - akuutne faas

- Vähendada valu ja spasmi
- Saavutada normaalne liikuvus
- Jahedam vesi

#### Selja treenimine – subakuutne/krooniline faas

- Selja stabilisatsioon – staatiline, dünaamiline (Saal 1989)
  - Jõu harjutused
  - Erinevates funktsionaalsetes asendites õige selja asendi leidmine ja säilitamine nii basseinis kui saalis
- Ariyoshi et al. 1999
- Uuriti 35 alaseljavaludega patsienti (25 naist, 10 meest)
  - Kehaline harjutus vees – jõu harjutused kõhu, tuhara ja jala lihastele, stretching - selg, puus, hamstring ja sääre lihased, kõnd vees, ujumine kuue kuu jooksul.
  - 1x nädalas – 7 patsienti, 2x nädalas – 19 patsienti, ülejäänud 3 või enam korda nädalas
  - Tulemused: 3 või enam korda nädalas tulemused oluliselt paremad. Üle 90% patsientidest tundsid, et on paranenud peale 6 kuulist harjutamist

#### Kehaasendi korrigeerimine

- Kehaasendi korrigeerimine
  - Õige keha asend on eelduseks lülisamba lumbaal osa stabiliseerimisel ning kõhu ja teiste lihaste jõu arendamisel
- Õige vaagna asend

#### Liikuvuse suurendamine

- Keha raskuse vähenemine, vee temperatuur, pöörised liigutuste sooritamisel – toetav keskkond saavutatakse üldine lihaste lõdvestumine (Skinner, Thomason 1983)
  - Venituste sooritamine vees on kerge, vältida ülepingutust
- Lihaskõhust ja vastupidavus
- Paraspinaal- ja kõhulihaste jõu ning vastupidavuse arendamine on primaarse tähtsusega selja probleemiga patsientidel (Saunders 1985)

### Kardio-vaskulaarne treening

- Kui korra on esinenud selja probleem on taastekke oht 4 korda suurem kui probleemita

inimestel (Porter et al. 1989), seega oluline hea kehalise vormi saavutamine

- Kardio-vaskulaarne treening – kere lihaste jõud, selja stabiilsus, üldine vastupidavus
- SLS jälgimine vees harjutamise ajal (Sheldahl et al. 1986)
- Süvavee treening, ujumine
- Sügavas vees kõndimine või jooksmine arendab vastupidavust ja omab trennivat mõju

### kardio-vaskulaarsele süsteemile

- Suureneb hapniku tarbimine vees sooritatud kehalise tegevusel võrrelduna saali treeninguga (Cassady et al. 1992)

### Diskogeenne valu, fasset sündroom, degeneratiivsed muutused

- Antud probleemiga patsiendid reageerivad hästi terapeutilisele harjutusele (Mayer et al. 1987)
- Varajane liigutamine aitab vältida sekundaarsete probleemide teket (väheneb jõud ja liigeste liikuvus) (Kirkaldy-Willis 1988)
- Kehaline harjutus basseinis – keha asendi korrektsioon, liikuvus, jõud, vastupidavus, funktsionaalsed ülesanded (DeRosa, Porterfield 1993)
- Keha kaalu vähenemine (sügav vesi), soe vesi võib valu leevendada (Blades 1990)
- Järk-järgult koormust suurendada, jälgida õiget keha asendit.
- Varajane faas:
- Valu vähendamine, keha asendi korrektsioon, normaalne liikuvus – vältida ülekoormust

- Keskmine faas: valuvaba liikuvuse suurendamine, aktiivsuse suurendamine, keha asend, harjutused saalis

- Hiline faas: valuvaba liikuvus, dünaamilise kehaasendi kontroll, lihasvastupidavuse suurenemine, saalis sooritatud kehalise harjutuse osakaal kasvab

### Pehmete kudede vigastused

- Selja akuutne pehmete kudede vigastus – lihas pinget ja ligamentide venitust.
- Põhjus – töö, sport, trauma
- Oluline valu vähendamine, et saaks alustada terapeutilise harjutusega.
- Aktiivsed ja passiivsed mobiliseerivad harjutused aitavad säilitada normaalset suhet pehmete kudede ja luuliste struktuuride vahel
- Varajane faas: valu vähendamine, liigutusmustrite parandamine, alustada liikuvuse suurendamist – vältida ülekoormust
- Keskmine faas: valuta liikuvuse suurendamine, lihasjõu arendamine, saalis kehaline harjutus

- Hiline faas: eesmärk saavutada endine kehalise aktiivsuse tase. Vees harjutamine - tõstmine, lükkamine, siirdamine, kehaline harjutus saalis – osatähtsus kasvab

### Rühihäired

- Umbes 20%-l täiskasvanutest on skolioos (Cailliet 1989)
- Inimesed, kes istuvad või seisavad kogu päeva samas asendis esineb sageli selja või kaela valu.
- Eesmärk – hea rüht, venitada lühenenud ja tugevdada pikenenud ning nõrgenenud lihaseid
- Varajane faas: keha asendi korrektsioon, ettevaatlikult mobiliseerida lühenenud koed
- Düsfunksiooni vähendamiseks - õige jalgade, põlvede, puusade, abaluude ja pea asend

- Keskmise faas: lihased, mis on lühenenud või pikenenud on nõrgad - jõu arendamine, vastupidavus, saalis kehaline harjutus
- Hilise faas: täieliku kehalise aktiivsuse taastamine, suureneb saalis sooritatava kehalise harjutuse osatähtsus

#### Ebastabiilsus

- Selja ebastabiilsuse põhjused: akuutne fraktuur, väsimusmurd, spondüloolüüs, rasedusest tulenevad hormonaalsed muutused – ravi dünaamilised stabilisatsiooni harjutused, jõu ja venituse harjutused
  - Varajane faas: hüdrostaatiline rõhk toetab keha. Dünaamiline lumbaal osa stabilisatsioon vees ja saalis
  - Keskmise faas: suurendada liigutuste mitmekesisust, suurendada lihaste jõudu ja vastupidavust
  - Hilise faas: hea kehaasend, lihasjõud, vastupidavus
- Veekeskkonna eelised selja patsientidele
- Varajasem alustamine
  - Jõu arendamine
  - Abistav liigutuste sooritamise
  - Väheneb teljelise stress
  - Väheneb valu
  - Liigutuste sooritamise vabaduse tunne

#### Vesi - Saal

- Kükid
- Aste üles
- Kere pöörded
- Külje painutused
- Madalas vees kõndimine
- Õige tõstmise tehnika õppimine
- Painutamine

#### Näidustused terapeutilisteks harjutusteks vees /neuroloogia

- Suurenenud/vähenenud lihastoonus
- Vähenenud ROM
- Kontraktuurid
- Vähenenud staatiline/dünaamiline tasakaal
- Koordineerimise probleemid
- Probleemid kõndimisel

#### Sklerosis multipleks

- Vesi ei tohi olla liiga soe!!!
- Kõndimine puusad vees ilma abita ja ortroosita enne kui seda suudetakse sooritada saalis, edukas kõndimine on oluline motiveeriv faktor
- Patsient ei tohi tunda väsimust treeningu ajal

#### Insult

- Uurimus lastel vaitaalsiteedi ja vees orienteerumise oskuste arendamisest.
- Uuringus osalenud laste näitajad paranesisid 65%, kontrolli grupil vaid 23%

#### ACL Op

- Rehabilitatsioon ACL op järgselt sooritasid patsiendid kehalisi harjutusi vees: ROM taastamine oli neil parem võrrelduna traditsioonilise teraapiaga

#### Reumatoloogilised haigused

- Uuriti liigeste liikuvuse ja funktsionaalse võimekuse taastumist reumatoloogilistel patsientidel
- Olulised erinevused ravi eelsetes ja järgsetes näitajates – liigeste aktiivne liikuvus, funktsionaalse staatuse indeksis, valu.

#### Veesvõimlemine ja rasedus

- Vees toimiv rõhk võib tunduda ebamugavana rasedale
- Ümbritseva vee jahutav efekt ei lase lootel üle kuumeneda
- Sobiv vee temperatuur rasedatele 28-30°

#### Veesvõimlemise toime raseduse ajal

- SLS ja vitaalkapatsiteet suurenevad
- Südame löögimaht suureneb
- Glükoosi kasutamine esmase energia allikana
- Ujumise karastav toime

#### Vastunäidustused vees võimlemiseks

- Ebastabiilne vererõhk
- Südame probleemid
- Lahtised haavad
- Kontrollimatu inkontinentsus
- Soolestiku inkontinentsus
- Soolestiku infektsioonid
- Tõsised tundlikkuse häired
- Palavik
- Kateeter
- Traheostoomia

### **Massaaž, füüsikaline ravi (D. Vahtrik, J. Sokk)**

#### **Massaaži mõiste, ajalugu (D. Vahtrik)**

**Massaažiks** (ingl.k- *massage*) nimetatakse mehhaaniliste võtete kompleksi, mille eesmärk on tervise tugevdamine ning organismi funktsioonide võimalikult kiire taastamine.

**Massaažiteraapia-** raviteenus (iseseisvalt või rehabilitatsioonis), mis keskendub patsiendi tugiliikumiselundite, aga ka teiste organsüsteemide (seedeelundid, hingamiselundid, südame- veresoonkonna elundid jmt.) funktsionaalsuse tagamisele. Kaasaegse massaažiteraapia olemuseks on dokumenteeritud, manuaalsete võtete ja tehnikate doseeritud kompleks, mis seisneb pehmete kudede mehhaanilises mõjutamises või kombineeritult füüsikaliste vahendite kasutamises. Massaažiteraapia tagajärjel toimuvad organismi füsioloogilised ja funktsionaalsed muutused.

Termini **MASSAAŽ** vasted:

araabia k. “mass”, “mash”- vajutama

kreeka k. “massein”- vanutama

heebrea k. “mashest”- sõtkuma.

Tänapäevaselt “**massage**” tuleneb ilmselt prantsuse keelest “masseur”-naismassöör; “masseur”- meesmassöör.



Aastasadu on rõhutatud pehmetele kudedele mõjuvate mehaaniliste ärrituste tähtsust haiguste ja vigastuste ravis. 400 a. eKr ütles Hippokrates, et „meditsiin on hõõrumise kunst“, mida praktikas hakati kutsuma massaažiks. Nii massaaž kui võimlemine on teraapiameetodid, mida peetakse inimkonnaga sama vanaks. Esimesed andmed massaažist pärinevad viie aastatuhande tagusest Hiinast. Antiikrahvaste keeltes tähendas massaaž komplemist, vajutamist, kätega muljumist. Valusa koha vaistlik puudutamine on teaduslike uurimuste tulemusena muutunud kliiniliseks ravimeetodiks- massaažiks või massaažiteraapiaks. Teaduslikke uurimustöid massaaži valdkonnas hakati avaldama 1930. aastatel. Paljud tolle aja uuringud keskendusid massaaži poolt mõjutatava verevarustuse parandamisele ning lihaskatroofia vähendamisele. Olgugi, et mitmed uurimisküsimused on ka tänapäeval samad, on hindamistehnoloogia märkimisväärselt paranenud.

Rahvusvaheline üldsus peab rootsi massaaži ehk klassikalise massaaži loojaks Per Henrik Lingi (1776–1839), kes on rohkem tuntud kui “rootsi võimlemise isa”. 1813 rajas Ling oma kooli – Võimlemise Keskinstituudi, mille eesmärk oli õpetada tervisevõimlemist rootsi ühiskonnas. Lingi lähtekohaks oli inimkeha tasakaalu teooria, mis sarnaneb paljuski idamaade ravifilosoofiaga. Kooli terviseprogrammi kuulus ravivõimlemise kõrval ka massaaž kui tugi-liikumiselundkonna vaevuste leevendaja. 1893 asutas Mauri Harte Soome Rahvusliku Massaažikooli ning kirjutas esimese massaažiõpiku.

Suur areng nii massaaži kui füsioteraapia valdkonnas toimus I ja II maailmasõja ajal, mil hospitalides ja sõjapiirkondades raviti vigastatud sõdureid. Tekkis vajadus taastusravi järele. Nii ravivõimlemine, vesiravi kui massaaž jõudsid suitsusaunast sanatooriumi ning haigla taastusravi osaks.

Arenenud riikides peetakse massaažiteraapiat taastusravi (preventatiivseks) meetodiks. Massaaži diplomiõpe erinevates riikides on 400-1600 akadeemilist tundi. Tegutsevad kutseorganisatsioonid ning ravikindlustussüsteemiga maades kuulub massaaž tervishoiuteenuse nimekirja.

### **Massaaži liigid:**

klassikaline massaaž  
ortopeediline massaaž  
lümfi-massaaž  
spordimassaaž  
imiku (laste) massaaž  
enesemassaaž  
vesimassaaž  
(kodu)loomamassaaž

alternatiivmeditsiini valdkonna massaažid: aroomimassaaž, segmentmassaaž, shiatsu, shin do, tai massaaž, mee-, laavakivi-, šokolaadimassaaž, massaaž madudega jmt.

### **Massaažiteraapia üldised eesmärgid:**

sobitada massaaž patsiendi probleemiga  
leevendada lihaspingeid  
stimuleerida lihastoonust  
leevendada valu  
parandada aine-, verevarustust  
taastada või säilitada patsiendi tegevusvõime  
pakkuda tõhusat ning meeldivat teenust.

**Klassikalise massaaži üldised näidustused:**

Lihaspinged, lihaste düsfunktsioon, armkude lihaskiudude vahel  
Skeleti-lihassüsteemi häired (nt. rühivad, ühe kehapoole lihaste liigne pinge)  
Pingepeavalud  
Aeglustunud soolte peristaltika  
Immuunsüsteemi nõrkus  
Vedelike ja jääkainete kogunemine organismi (lümfi-massaaž)  
Väsimus  
Rasedusaegsed vaevused.

**Klassikalise massaaži üldised vastunäidustused:**

äge südamepuudulikkus (südame rütmihäired, südamelihase põletik, infarkt)  
hüpertoonia ja hüpotoonia  
veenipõletikud, veenilaiendid- tromboosi oht  
ägedad põletikulised haigused (nt. palavik, kopsupõletik)  
nahahaigused (mädased nahapõletikud, kontaktdermatiit), haavad  
nakkushaigused  
kasvaja või kasvajakahklus  
äge neerupuudulikkus  
äge maksapuudulikkus  
värsked vigastused, traumad  
suured sünnimärgid, verevalumid

**Kui kahtled, kas masseerida või mitte, siis parem ära masseeri (küsi nõu arstilt) !!!**

**Massaažiga mõjutatavad anatoomilised struktuurid:**

nahk ja naha aluskude  
taktiilsed retseptorid (puudutus, surve ja vibratsioon – võimalik määrata esemete kuju, suurust ja konsistentsi, surve tugevust nahale. Asuvad nahas, liigeskapslites, kõõluste, sidemete ja luuümbrise läheduses.)  
veresooned  
lihas ja lihasümbrised, kõõlused  
närv ja närviümbrised  
luuümbris e periost  
liigeskihn ja liigest kaitsvad sidemed.

**Massaaži mehaaniline toime** avaldab mõju nahatemperatuuri tõusule, naha ainevahetuse paranemisele, naha-aluse sidekoe elastsuse paranemisele, vere- ja lümfiringe kiirenemisele, lihaste ja liigete ainevahetuse paranemisele, aitab taastada lihaste pikkust, parandab kõõluste ja sidemete elastsust ning soodustab soolte peristaltikat kõhumassaažil.

**Neuroreflektoorse toime** kaudu saab ärritatud suur hulk mitmeseguseid närvilõpmeid, mis paiknevad nahas ja siseelundites. Neuroreflektoorne toime avaldab mõju aferentsete neuronite kaudu närvisüsteemi erinevatele piirkondadele (lihtsam refleksikaar- lihaskäände retseptorid, aferentne neuron, eferentne neuron, efektor – skeetilihas). Närvisüsteemi vastureaktsiooni tugevus ja ulatus sõltub kesknärvisüsteemi kõrgmate osade ning masseeritava piirkonna perifeerse närvisüsteemi retseptorvälja funktsionaalsest seisundist. Massaaž võib mõjuda närvisüsteemile ja teistele organsüsteemidele nii rahustavalt ja lõõgastavalt kui ka

erutavalt närvisüsteemile ja toniseerivalt teistele organsüsteemidele. Eelnev sõltub massaaživõtete valikust, massaaži kestvusest ning eesmärgist.

**Humoraalne toime** avaldub sisesekretsiooninäärmetest vabanevate hormoonide ja bioaktiivsete ensüümide aktiivsuse tõusust. Massaaži tulemusel väheneb stressihormoonide adrenaliini ja kortisooli tase veres ning suureneb heaoluhormoonide serotoniini ja oksüdotsiini tootmine. Bioaktiivsetest ainetest väheneb dopamiini ning suureneb histamiini ja atsetüülkoliini hulk. (Neerupealiste peamises kihis toodetakse kortisooli, aldosteroonit ning sünteesitakse adrenaliini. Kortisool osaleb süsivesikute ja valkude ainevahetuses ning aitab kehal stressi ning haigustega võidelda. Aldosteroon tagab elektrolüütide ja vee õige tasakaalu organismis. Adrenaliin kiirendab südametegevust, ahendab veresooni ja tõstab vererõhku – hoiab vere liikuvana koos südamega.

**Psühholoogiline toime** sõltub humoraalsest toimest, st. vabanenud heaoluhormoonide hulgast, mille abil paraneb masseeritava enesetunne ning tasakaalustub vaimne seisund.

### **Kokkuvõte: massaaži tuntumad füsioloogilised toimed**

#### **Massaaž:**

- parandab naha, nahaaluse rasvkoe, lihaste, liigeste ja luuümbrise verevarustust
- parandab vere hapnikuomastatavust (hemoglobiini hulk võib tõusta 10-15%)
- kiirendab lümfiringet ja sellega jääkainete äraviimist kudedest
- tõstab bioaktiivsete ainete (hormoonid, ensüümid) kontsentratsiooni veres
- parandab naha ja sügavamate kudede toitainete- ja gaasivahetust
- parandab higi- ja rasunäärmete tööd, puhastades viimajuhad eritistest
- suurendab närviülekannete hulka naha- ja lihasretseptoritest kesknärvisüsteemi
- aitab kaasa normaalse lihaspikkuse, -toonuse ja lihasverevarustuse taastumisele
- vähendab armkude
- parandab liigesliikuvust
- stimuleerib siseorganite (hingamis-, südame-veresoonkonna-, seedeelundid) tööd
- alandab ja tõstab vererõhku sõltuvalt võtete valikust, suunast ja tugevusest.

**Pehme koe käsitlemise teoreetilised alused**, et paremini mõista massaaživõtete vajalikkust.

Massaažiteraapia mõjutab kõige enam tugi-liikumisaparaati. **Pehme koe moodustavad:**

Nahk, fastsia, lihas, kõõlus, sidemed, liigespaunad, liigeskapslid, närvid, veresooned, lümfisooned, rakkudevaheline vedelik e. intertsellulaarne substants, sünoviaalvedelik e. liigesvõidevedelik (on kompleksaine proteiinidest, glükoosaminoglükaanidest ja kollageenist). **Pehme kude koosneb** valdavalt **veest** ja **kollageenkiududest**. See tagab koele tugevuse ning vormi. Nii mikro- kui makroskoopilisel tasandil paiknevad enamus kiudusid paralleelselt üksteise kõrval ning on sageli omakorda keerdunud spiraali. Mikroskoopilisel tasandil on sidemetes, kõõlustes, liigeskapslites ja fastsates paralleelsed kollageenkiud keerdunud kolmekordsesse heeliksspiraali. Kiudude spiraalne orientatsioon on spetsiifiline igale koele st. igas liigeses on kollageenkiudude paigutus erinev. Makroskoopilisel tasandil võib spiraalset keerdumist näha lihaskimpude kulgemisel alguskohast kinnituskohata. **Kollageenkiud** annavad sidekoele vastupidavuse ning kaitsevad ühtlasi rakke mehhaaniliste

vigastuste eest. Nad on väga vähe venitatavad (~5%) ning nad paiknevad torujates organites nt. veresoonte seintes võrekujuliselt, võimaldades teatud avarustumist, kuid samal ajal takistades selle ülemäära täitumist. Torujate organite esialgne asend taastatakse nende kõrval asuvate **elastsete kiudude** abil. Kõõlustes esinevate kollageensete kiudude abil kantakse lihaste jõud edasi luule.

**Elastsed kiud** (elastiin) esinevad organismis kõikjal, kus sidekoelistes struktuurides on vaja elastsust, ning kus toimub sidekoeliste elementide perioodiline venitumine ja kokkutõmbumine. Nende mehaaniline vastupidavus on märgatavalt väiksem kui kollageensetel kiududel, kuid nad on tugevasti venitatavad (pikenevad jõu rakendumisel ja lühenevad selle lakkamisel). Elastsed kiud arendavad pinget, et säilitada keha asendit ning kannavad edasi lihaskontraktsioonil tekkinud jõudu liigutuste esilekutsumiseks.

#### **Kudede asetus üksteise suhtes.**

Lihased, kõõlused ja liigessidemed omavad normaalset asendit oma naaberkudede ja liigese suhtes. Düsfunksioon ja vigastused liigeses tekitavad ümbritsevate kudede vahel ebanormaalse asetuse või vale kiududevahelise reastuse probleemse piirkonna erinevates pehmetes kudedes.

#### **Kiudude asetus üksteise suhtes.**

Kiudude vale keerdumine põhjustab pinget koe sees ning seetõttu väheneb koe veesisaldus. Veesisalduse vähenemise tõttu kiud kleepuvad kokku ning muutub nende funktsioon: jõu ebaõige rakendamine luudele ja liigese ebaühtlane kulumine.

**Paralleelkiudude vigastuse** puhul kaotavad kiud oma normaalse paralleelse reastuse. Mehaaniline kahjustus kisub kiud lahti ning kiudude asetus muutub ebakorrapäraseks. Paranemisfaasis tekkiv uus kollageen asetseb juhusliku orientatsiooni järgi. Kiudude kimbud või fastsia kaotavad oma võime libiseda kõrvalasetsevate kiukimpude suhtes. Sidekoeliste liidete tekkimine aga takistab kollageenkiudude normaalset funktsiooni. Koe vähenenud liikuvus põhjustab vedeliku vähesuse, väheneb normaalne verrega varustatus ning tekivad lümfi äravoolu häired. Ka turse teke takistab normaalset vedeliku liikumist. Vedeliku puudus takistab kudede taastootmist, kuna on häiritud uute toitainete juurdevool ja jääkainete elimineerimine, jääkained kuhjuvad rakkudes. Kuna kollageenkiud ümbritsevad ka närve, siis nende funktsioonihäire mitte ei põhjusta ainult valu, vaid kutsuvad esile ka ebanormaalseid neuroloogilisi reflekse nii lihases, liigeses, arterites, siseorganites kui kesknärvisüsteemis.

#### **Häirunud biomehaanika**

Kollageenkiudude vale asetus üksteise suhtes põhjustab jõu ebaõige ülekande lihaselt kõõluse kaudu luule. See omakorda toob kaasa liigese ebaõige liigutusmustrit e. liigese düsfunktsiooni. Liigese düsfunktsioon ärritab sensoorseid retseptoreid, mis kutsuvad esile ebaõigeid neuroloogilisi reflekse. Need takistavad lihaste tööd (nõrk või ületoonuses lihas), põhjustades lihase ebaõige kontraktsioonimehhanismi, rakusisese vedeliku vähenemise ning funktsioonivõime/paranemisvõime vähenemise.

#### **Massaažiteraapia spetsiifilised eesmärgid pehmete kudede seisukohalt:**

pehme koe asendi taastamine ümbritsevate kudete suhtes  
normaalse spiraalse orientatsiooni taastamine koe sees  
paralleelkiudude normaalse reastuse taastamine  
kiukimpude libisemise taastamine üksteise suhtes  
vedeliku liikumise taastamine.

#### **Massaaži mõju skeetilihasele**

Skeetilihas koosneb vöötlihaskiududest. Lihaskiud moodustuvad kontraktsioonivõimelistest müofibrillidest, mis koosnevad lihase ülipeentest niitidest-

filamentidest (müofilamentidest). Eristatakse kaht tüüpi müofilamente- aktiini- ja müosiinifilamendid. Müofilamentide kokkutõmme kutsutakse lihase kontraktsiooniks. Skeetilihase kontraktsioonid põhjustavad erinevaid liigutusi. Vöötlihased ei toimi kunagi üksi, vaid mitmete lihaste kontraktsioonid ühendatuna närvidega moodustavad terviku. Ühekordne liigutus nõuab kümnete lihaste koostööd. Lihased ei ole otseses kontaktis luudega, nad kinnituvad luudele kõõluste või fastsiate abil.

Lihaskimpusid e motoorseid ühikuid ümbritseb sidekoest perimüüsium, perimüüseum sisaldab üksikuid lihaskiudusid ühendavaid sidekoelisi struktuure, mida nimetatakse endomüüseumiks. Terve lihase ümber on lihase fastsia e epimüüseum.

mehaanilise töötluse tulemusel:

- normaliseerub lihase pikkus e lihaskiudude venitamine vähendab lihase pinget
- paraneb lihase kontraktsioonivõime
- massaaž aitab vältida lihaste sidekoestumist st. lisaks lihasesisese vedelikuringe parandamisele on võimalik massaažiga eemaldada lihaskiudude vahelised kinnised
- massaaži abil väheneb piimhappe hulk lihastes, suureneb masseeritavas piirkonnas hapnikuga varustus, kiirenevad oksüdatsiooniprotsessid ning paraneb metabolism
- taastub lihaste toonus
- kiirenevad taastumisprotsessid e massaažiga võib tõusta kehaline töövõime- viieminutiline massaaž mõjub lihase taastumisele enam kui 20. minutiline puhkus (Miller, 2008).

### **Massaaživõtte suund**

- Kui massaaž rakendub **risti** kiukulgu (nii lihas- kui kollageenkiudu), lahutab tegevus sidekoelised liited, laiendab kiudude vahesid, suurendab läbi rakuvahelise vedeliku juurdetootmise kiudude liikuvust.
- Lihase ehituse suhtes **piki** mõjuvas massaažis lihaskiud venivad pikisuunas. Raskusjõu tulemusena lihaskiud eralduvad teineteisest.

### **Pehme koe vigastuse ravi akuutses faasis (0-4 päeva)**

- R→rest→puhkus vigastatud piirkonnale kuni 48
- I→ice→külmaravi 20 min iga 2 tunni tagant
- C→compression→kompressioon nt. elastiksidemega
- E→elevation→kehaosa tõstmine südametasandist kõrgemale, et tagada venoosse vere tagasivool
- M→movement→valuvaba liigutamine

### **Massaaž vigastuse akuutses faasis**

- Eesmärk on vähendada turset, parandada kudede toitumist, lõõgastada pinges lihaseid ja suurendada valuvaba liikumist
- Kui vigastuse piirkond on kuum, siis massaaži teostada ei või !!! See viitab akuutsele põletikule.
- Massaaživõtted peavad olema õrnad, sooritatud aeglaselt tempos ning väikeseamplituudilised

### **Massaaž vigastuse subakuutses faasis (4-21 päeva pärast vigastust)**

- Massaažiga, mille eesmärk on aidata kaasa paranemisele ja regeneratsiooniprotsessile, aidatakse kudedel ja kiududel arenemise ja kokkukasvamise käigus õieti paikneda, võimaldades vältida liideste tekkimist.
- Massaaž aitab taastada kiudude tugevuse ja painduvuse ning normaalse neuroloogilise funktsiooni.

### **Umbes 21-60 päeva pärast vigastust**

On 2 võimalikku tulemust, kui vigastusjärgselt tekib krooniline düsfunktsioon:

- Vigastuspiirkond on ebastabiilne, sest lihased ja sidemed on nõrgad, atrofeerinud ning refleksid on pidurdatud
- Vigastuspiirkond on jäik (kontraktuur), esineb kiudude kokkukleepumist, liigeskahjustust, hüpertoonilisi lihaseid ja fasiliteeritud reflekse.

**Kasutatud kirjandus:**

**Lowe, W.** (2003) Orthopedic massage, Theory and Technique. Mosby

**Hendrickson, T.** (2003) Massage for Orthopedic conditions. Lippincott Williams&Wilkins

**Ilves, M. Rannamaa, L. Müür, M. Kartau, A.K.** (2006) Klassikalise massaaži õpik. Massaažikool

**Massaaživõtted jagatakse neljaks võtete pearühmaks:**

**SILUMISVÕTTED, HÕÕRUMISVÕTTED, PIGISTAMISVÕTTED, LÖÖKVÕTTED**

Massaažis kasutatakse võtteid varieeruvalt, sõltuvalt sellest missugust kude käsitletakse ja mis on ravi eesmärk.

**Massaaživõtted**

**Pindmised võtted (ingl. k. superficial techniques)**

- Silumisevõte (effleurage), silitamisevõte
- Hõõrumisevõte (friction)
- Löökvõtted (tapotement)
- Vibreerimisevõtted (vibration)
- Raputusvõtted (shaking)
- Rullimisevõtted (rolling)

**Süva tehnikad (ingl.k. deep tissue techniques)**

- Süva piki silitamine (deep longitudinal stroking)
- Süva risti silitamine (deep transverse stroking)
- Süva hõõrumine (deep friction)
- Muljumine, pigistamine (petrissage)

**Silitamisevõte effleurage /pr./; stroking /ingl/; sivelyote /soome/**

- Eesmärk: kontakti loomine
- Toime närvisüsteemile: rahustav, toimib läbi taktiliste retseptorite
- Võimaldab kindlaks määrata kliendi naha temperatuuri, niiskuse/kuivuse, kareduse, naha seisundi (sünnimärgid, käsnad, melanoomid, veenilaiendid)

**Silumine**

- Eesmärk: nahapinna ja aluskoe liikuvuse määramine, suurte lihaspingete tajumine
- Toime lihastele: lõõgastav
- Toime närvisüsteemile: rahustav, toimib läbi surveretseptorite
- Toime teistele organsüsteemidele: vere- ja lümfiringet toetav

**Silumise abivõtted:**

- Rehataoline silumine
- Näpitsataoline silumine
- Silumine sõrmnukkidega
- Silumine kämblaseljaga jt.

**Hõõrumine friction /pr./; friction, kneading /ingl./; hankausote /soome/**

- Tunnuseks on hüpereemia teke

- Eesmärk: soojuste tekitamine, lihase ettevalmistus järgneva töötluseks
- **Pindmine** hõõrumine mõjutab eelkõige nahka ja naha aluskudet ning avaldab ka nõrka toimet lihastele
- **Süvahõõrumine** mõjutab nii lihaseid, kõõluseid kui periosti. Süvahõõrumisvõttega minnakse sõrmedega sügavale lihase kõrvale või liigeskapsli juurde kõõluste vahele. Eesmärk on nihutada kudesid üksteise suhtes ja parandada vereringet sügavamates kudedes. Teostatakse ringjate liigutustega.
- Toime lihastele: toniseeriv
- Toime närvisüsteemile: ergutav
- Toime teistele organsüsteemidele: vere ringvoolu kiirendav ja suurendav

#### **Hõõrumise abivõtted:**

- Hõõveldamine
- Saagimine
- Viirutamine

#### **Pigistamine, muljumine** petrissage /pr/; squeezing /ingl./ puserteluote /soome/

- Eesmärk: lihaste põhjalik diagnostika
- Toime lihastele: lõõgastav, kuid lihased muutuvad ärritusele vastuvõtlikumaks
- Muljumise toimetugevus sõltub survet avaldava pinna suurusest. Nt. sõrmeotstega sooritatud muljumine on tugevam ning mõju on sügavam kui terve peopesaga tehtav lihastöötlus
- Toime närvisüsteemile: ergutav/rahustav- sõltub lihaste seisundist ja valulikkusest
- Toime teistele organsüsteemidele: lümfi- ja vereringele pumbaefekti tekitav. **Pumbaefekt**: hetkeks surutakse lümfi- ja veresoone kinni, nende taasavamisel tekib negatiivne rõhk, mille tulemusena voolab käsitletud piirkonda suurema kiirusega uut verd või lümfi. Soodustab lihastest jääkainete väljutamist.

#### **Pigistamise, muljumise abivõtted:**

- Rullimine (ingl. k rolling; soome k. rullausote)
- Nihutamine
- Venitamine
- Näppimine
- Vajutamine ja surumine
- Surumine: sobib spasmipiirkondade tugevamaks ja detailsemaks töötlemiseks

#### **Löökvõtted** tapotement /pr/; percussion /ingl/; taputusote /soome/

- Löökvõtted sobivad enne sportimist nii närvisüsteemi kui lihaste aktiveerimiseks
- Löökvõtted piki lihast on lõõgastava toimega, risti lihast aga toniseeriva/aktiveeriva toimega
- Eesmärk: lihase toonuse reguleerimine
- Toime sõltub haaratava pinna suurusest ja surve tugevusest
- Toime lihastele ja närvisüsteemile: tugev-toniseeriv; nõrk rahustav, lõõgastav
- Toime teistele organsüsteemidele: parandab kudede sisest ainevahetust

#### **Löökvõtete abivõtted:**

- Vibratsioon (ingl. k vibration; soome k. täristusote): raputamine (ingl. k shaking; soome k. ravisteluote), saputamine, väristamine
- Kloppimine
- Patsutamine



- Hakkimine
- Nt. patsutamine kopsusagara piirkonnas aitab lima kopsuseinte küljest paremini lahti saada ning kergemini hingamisteedest väljutada

## **MASSAAŽILIIGUTUSTE SUUNAD**

Massaažis kasutatakse lihase suunas piki või ristisuunas võtteid. Et olla teadlik liigutuste suundadest, peab teadma lihase ehitust.

Lihaskude moodustub sidekudede poolt ümbritsetud kiududest. Lihaskiud moodustuvad kontraktsioonivõimelistest müofibrillidest, mis koosnevad lihase ülipeentest niitidest- filamentidest (müofilamentidest). Müofilamente on kahte tüüpi- aktiini- ja müosiinifilamendid, millede kokkutõmme kutsub esile lihase kontraktsiooni.

Lihase üksikuid üliväikesi kontraktiilseid ühikuid nimetatakse SARKOMEERIDEKS. Sarkomeeride pikkus vaheldub sõltuvalt sellest, kui tihedalt filamendid on teineteise vahel lihase kontraheerudes ja lõdvestudes. Tugeva lihasingutuse tulemusena on aktiini- ja müosiinifilamendid tihedalt koos ning sarkomeeride pikkus lüheneb.

Inimesel on kokku 696 erinevat võõtlihast- see jaguneb omakorda skeetilihaskoeks ja südamelihaskoeks. Täiskasvanud inimesel on 40-50% keha normaalkaalust lihaskude.

Lihase ehituse suhtes piki mõjuvas massaažis lihaskiud venivad pikisuunas. Raskusjõu tulemusena lihaskiud eralduvad teineteisest. Sama mõju saadakse ka võtetega, mis tehakse lihase suhtes risti. Näiteks hõõrumisvõttega surverõhk suunatakse lihasele, milles aktiini- ja müosiinifilamendid eralduvad teineteisest.

Massaaži eesmärk on parandada lihase sisest vedelikuringet ja eemaldada võimalikke lihaskiudude vahelisi "kinniseid" Lisaks massaažil saadavale survemõjutusele lihaskiudude venitamine vähendab lihase pinget.

Reeglina massaaživõtete surve tuleb jäsemeid masseerides suunata südame suunas. Suur osa lihasvalust tuleb põletiku- ja valuainete kuhjumisest lihasrakkudesse, mis ilmneb kudede tursena. Turse poolt põhjustatud valu saab leevendada parandades lihase veenivereringet. Massaaživõtte suund südame suunas kiirendab lümfivedeliku ringet, mis edendab verevoolu veenides ja juussoontes, aidates eemaldada jääkaineid kudedest.

## **Massaaž kui klienditeenindus**

Hea terapeut/ massöör on huvitatud oma klientidest ning on iseloomult vahetu. Head klienditeenindust pakkuv inimene on viisakas ja sõbralik, kannatlik ning usaldusväärne.

Hea massöör on oma ala asjatundja, kes arvestab kliendi soove ning on teadlik tema probleemist. Patsiendile selgitatakse tema probleemi põhjusi, kirjeldatakse teraapia eesmäärke ning antakse ülevaade vahenditest eesmärkide saavutamiseks. Kui patsient soovib lõdvestuda omades mõtetes, siis sellega arvestatakse. **Klient** on massaažile tulles puhas ja hoolitsetud ning ta eemaldab segavad riided või ehted.

## **Tagasiside tähtsus massaažis**

Igasugune vastastikkune mõju sisaldab tagasisidet protsessis olevatele osapooltele. Patsientidega töötavad inimesed vajavad tagasisidet, et neil oleks teadlikult võimalik oma tööd juhtida. Ravitöös aitab tagasiside saamine probleemilahenduse protsessi. Massaažis jälgitakse koos patsiendiga tema tervislikku seisundit ning tehakse vastavalt vajadustele muudatused. Tagasiside saamiseks jälgitakse ja hinnatakse patsienti jätkuvalt. Oluline on ka patsiendi teadlikkus ning julgus edastastada infot, mis on massaažiprotseduuridel oluline.

### **Massaaživahendid**

Hea massaaž eeldab:

- Piisavat massaaživõtete arsenali
- Õiget massaaživõtete suunda
- Doseeritud survet kudedele
- Õiget massaažiliigutuste ulatust ja rütmi
- Vajalikke vahendeid

**Teraapiaruum** peab olema puhas ja hügieeniline. Ruumi valgustus peab olema hea, mitte liiga tugev. Valgustus ei tohi häirida klienti teraapialaua selili olles. Teraapiaruumi sobiv temperatuur on umbes 22-23°. Liiga külm ruumi temperatuur põhjustab kliendile liigset lihasinget ja see omakorda nõrgendab massaaži tõhusust. Vastupidi liiga kõrge temperatuur põhjustab terapeudile rohkem koormust kui töö ise. Samuti on oluline tööruumide tuulutamine, kuid protseduuri ajal peab vältima tuuletõmmet.

**Teraapialaud** tagab manuaalsete võtete õige soorituse, juurdepääsu masseeritavale piirkonnale, kehaosade ja lihaste lõdvestuse. Teraapialauale peab olema ligipääs igast küljest.

Teraapialaud tuleb katta iga patsiendi jaoks vahetatava aluspaberiga või linaga ning puhastada teraapiajärgselt spetsiaalse puhastusainega. Teraapias kasutatakse erinevaid patju ja linasid, et tagada kliendile hea massaaži asend. Teraapialauad on statsionaarsed (reguleeritavad) ning portatiivsed ehk kaasaskantavad.

**Massaažiõlid** tagavad kontaktpindade haakumise, hea libisemise ja õige tehnika. Õlid või kreemid aitavad vältida nahaärritust, võimaldavad teostada nii pindmisi kui süvavõtteid. Õlid on erineva viskoossusega, eribevate ravimainetega, nahka kaitsev (silikoon), nahka pehmendav (glütseriin) ning ka antibakteriaalne.

### **Muud teraapiavahendid**

- külm/soe pakend
- parafiini vann
- TNS (transcutaneous electrical nerve stimulation) aparaat
- traktsiooni (venituse) abivahendid
- teipimisvahendite komplekt
- elastikside
- esmaabi ja 3K vahendid
- jmt füsioteraapia vahendid

Monitooringu vahendid

- arteriaalse vererõhu mõõtmise aparaat
- kehakaalu mõõtmise kaal
- kehatemperatuuri mõõtja
- teised füsioteraapias kasutatavad mõõtmisvahendid

### **Massööri tööasendid ja liigutused**

Massaaž tehakse suur osa ajast seistes. Pidev, jätkuv seisev töö aeglustab massööri jalgade vereringet, põhjustades jalgade turseid ja väsimust. Probleemi vältimiseks võib vahetada tööasendeid nt võib teha kaela- õlavõõtmemassaaži ka istudes. Aktiivse liikumisega kaasnevad lihaste kokkutõmbed, mis pumpavad jalgades verd üles veenidesse ning hoiavad ainevahetuse aktiivse. Õigesti valitud jalanõud vähendavad samuti jalgade koormust. Hea jalanõu toetab nii jala piki- kui ristivõlvi, heas jalanõus on piisavalt ruumi nii varvastele kui jala piki ja ristisuunas.

Seljalihaste elektrilise uuringuga on tõestatud, et selg väsib kõige rohkem kui seistakse 45° ette kummardatud asendis. Selles asendis seljalihaste tegevus on suurim ning seljalihased teevad enam staatilist lihastööd asendi säilitamiseks. Kõige kahjulikum on seljale kui kasutatakse samaaegselt kere painutust, pöördeid ning samas ka jõudu. Ka väike kõrvalekalle püstiasendist lisab koormust seljale, kuna asendi hoidmiseks vajatakse enam lihastööd keha raskuskeskme eemaldudes keskjoonelt. Ühe ja sama asendi hoidmine pikka aega koormab alati seljalihaseid, liigessidemeid ja lülivahediske ühepoolset ja nõrgendab nende ainevahetust. Õiges ergonoomilises tööasendis hoitakse alaselja lordoos normaalsena, olgugi, et toetutakse ette. Ettepainutus algab puusaliigestest, mitte seljast. Seistakse võimalikult teraapiaalaua ja käsituspiirkonna lähedal. Selg hoitakse sirgena alaseljale suunatud koormuse vähendamiseks.

Teraapialaud on asetatud nii, et selle ümber võib vabalt liikuda, teraapialaud on piisavalt madalal, et töös saaks kasutada kogu keha ning liigutus algab jalgadest. See vähendab kätele, kaelale ja õlavöötmele suunatud koormust. Pidev halb tööasend võib põhjustada erinevaid väsimustraumasid nagu kõõlustupe põletikke, liigeste vaevusi jms.

Reguleeritav teraapialaud on oluline. Teraapiaalaua kõrguse reguleerimine võimaldab ergonoomiliselt õigeid tööasendeid ja säästab väsimustraumadest. Teraapialaud reguleeritakse erinevate ravimeetodite ja kliendi suuruse järgi. Teraapiaalaua kõrgus sõltub ka sellest kui suurt jõudu massaažil kasutatakse. Tugevas massaažis on teraapialaud madalal, nii et abina saab kasutada kogu keha jõudu. Kerget massaaži tehes on teraapialaud sellisel kõrgusel, et vastu teraapiaalaua saab toetuda ning selg püsib sirgena. Käsi on massööri peamine töövahend, mida tuleb kasutada laialdaselt nt. lisaks põidlale kasutatakse massaažis ka sõrmi, labakätt, sõrmenukke, sõrmede selgmist poolt, kämbla servi, küünarvart ja küünarnukki. Oluline on kontrollida surve avaldamist ja jõukasutamist.

## **Elektriravi füüsikalised alused. Bioloogiline toime (J. Sokk)**

### **Füsioteraapiat kasutatakse:**

1. Haiguste profülaktikas (terviseedendus ja haiguste vältimine)
2. Preventsiooniks (südame-, kopsu- ja reumaatiliste haiguste puhul)

- \* kahjustuse preventsioon
- \* funktsiooni häire preventsioon
- \* puude preventsioon

3. Rehabilitatsioonis

Elekter on elektromagneetiline nähtus, mis põhineb positiivse ja negatiivse elektrilaenguga elementaariosakeste olemasolul, liikumisel ja vastastikusel mõjul.

Elektrivool on positiivse või negatiivse elektrilaenguga laengukandjate korrapärane e suunatud liikumine. Elektriravi - elektrienergia rakendamine mitte-invasiivselt ravi otstarbel. Elekter on täiesti loomulik energiavorm, mis on iga raku elutegevuseks vajalik. Elusorganismis (nagu kogu ümbritsevas keskkonnas) on aatomid pidevas liikumises ning sellest liikumisest tekib elektrivool. Kui õpiti tundma aatomi ehitust, siis lepitati kokku, et elektrilisi osakesi millel on negatiivne laeng nimetatakse elektroniks ja neid millel on positiivne laeng prootoniks.

### **Katioon, anioon**

Aatom, mis on loovutanud ühe või mitu elektroni mõnele teisele aatomile on katioon e positiivne ioon ja temal on positiivne laeng. Elektron ei jää harilikult vabaks, vaid

liitub teise neutraalse osakesega ja moodustab negatiivse iooni. See aatom, mis on võtnud ühe või mitu elektroni on anioon ja temal on negatiivne laeng. Kationide ja anionide vahel moodustub võimas tõmbejõud, mille tulemusena tekib keemiline ühend. On täheldatud, et tõmbe jõud suureneb mida lähemal üksteisele on positiivsed ja negatiivsed laengud.

### **Bioloogiline elekter**

Teatakse, et inimorganismi toimimine põhineb 40 triljoni raku koostöö tulemusena. Raku organellid on keemiliselt koostiselt erinevad ja nende toimimise aluseks on erinevad keemilised reaktsioonid.

Rakk mille sisepinnal on negatiivne laeng välispinna suhtes on polariseerunud rakk.

Rakuvedelikus on väiksem positiivne laeng võrreldes koevedelikuga.

Rakuvedelik on negatiivselt laetud koevedeliku suhtes.

### **Osakeste liikumiskiirus organismis.**

Mida kõrgem on temperatuur seda kiiremini toimub liikumine organismis

Osakeste liikumise kiirus sõltub temperatuurist ja molekuli suurusel.

Kui glükoosi molekul peaks difundeerima 10 cm kaugusel asuvasse rakku, kuluks selleks 11 aastat.

### **Kudede ainevahetus**

Uuringutest on teada, et kudede ainevahetus kiireneb umbes 14% koe temperatuuri tõstmisel ühe kraadi võrra.

Süvasoojendused tõstavad kudede temperatuuri mitme kraadi võrra, millest tulenevalt kudede ainevahetus suureneb kümneid protsente teraapia ajal.

### **Kaltsium**

Kaltsium osaleb rakkude proteiini ainevahetus protsessis.

Kõik füüsilised ravid (laser ravi), mis suurendavad rakkude kaltsiumi ainevahetust kiirendavad koevigastuste paranemist.

### **Nahk**

Keha epiteel kihil on negatiivsem laeng võrrelduna dermilise kihiga.

Epidermi ja dermi vahel esineb potentsiaalide erinevus.

Kui nahk kahjustub, laeng muutub: epiderm on positiivsem dermi suhtes kuni kahjustus on paranenud.

### **Luukude**

Luukoes on laengute erinevus luu eri osade vahel.

Reieluu keskosa on positiivsema laenguga lüüpea suhtes.

Koormus või luumurd muudab laengut negatiivsemaks. Millele järgneb osteoblastide ehk luud moodustavate rakkude aktiveerumine.

### **Kesknärvisüsteem**

Kesknärvisüsteemil on positiivsem laeng perifeeria suhtes.

Kui perifeersed närvid surutakse kokku laeng muutub. Naha laengut jälgides saab hinnata närvi paranemist ja füüsilise ravi tõhusust.

Kudede laeng muutub pidevalt sõltuvalt ainevahetusest ja tervislikust seisukorrast.

Neuroosid ja psühoosid on limbilise süsteemi tegevushäired.

Hüpotalamus ja limbiline süsteem säilitavad homeostaasi mõjutades:

1. Siseeritust
2. Autonoomset närvitegevust
3. Tundeid ja vajadusi

### **Alalisvool**

1. Elektrivoolu, mille suund ei muutu nim. alalisvooluks.

Konstantne alalisvool e galvaaniline vool. Galvaanilist voolu tekitavad elektronid liiguvad pidevalt kindlas suunas, kusjuures juhtme mis tahes ristlõiget läbivad

võrdsetes ajavahemikes võrdsed laengud ning voolu tugevus jääb konstantseks.

### **Elektrivool võib olla**

Alalisvool

1. Konstantne alalisvool e galvaaniline vool
  2. Pulsseeriv alalisvool – vool, mille tugevus (pinge) perioodiliselt muutub
  3. Impulss-alalisvool – katkestatud alalisvool (kasutusel erinevad madalsageduslikud erineva üksikimpulsi kujuga impulss-alalisvoolud)
- vahelduvvool

### **Vahelduvvool**

Elektrivool, mille tugevus ja suund perioodiliselt muutuvad

Vahelduvvoolu iseloomustab 3 põhisuurust: amplituud, periood ja sagedus

Amplituud: voolutugevuse või pinge maksimaalne väärtus

Periood: aeg, mille vältel vool või pinge kasvab ühes suunas maksimaalväärtuseni, kahaneb nullini, muudab suunda, kasvab teisesuunalise maksimaalväärtuseni ja langeb uuesti nullini

Sagedus: võnkumise perioodide arv sekundis

### **Alalisvoolu kasutamine ravis.**

Elektrivool on laetud osakeste kindla suunaga liikumine. Voolu suunaks loetakse positiivsete laengute liikumise suunda.

Voolutugevus on laengute hulk, mis ajaühikus läbib ühikulise läbimõõduga juhi ristlõiget. Voolutugevuse ühik on amper (A).

### **Alalisvoolu kasutamine raviks. II**

Pinge on elektrivälja iseloomustav suurus, mille mõõt on töö, mida teeb elektriväli ühikulise laengu liikudes välja ühest punktist teise. Pinge ühik on volt (V).

Takistus iseloomustab keskkonna pidurdavat mõju liikumisele või energia ülekandele. Takistuse ühik on oom (O).

### **Alalisvoolu kasutamine raviks III.**

Võimsus antud vooluringi osas on võrdne voolutugevuse, pinge ja töö sooritamiseks kulunud aja korrutisega. Võimsuse ühikuks on vatt (W).

Alalisvool on ajas muutumatu suunaga kestav elektrivool. Saadakse keemilise, mehaanilise, soojuskiirgus energia muundamisel alalisvoolu elektrienergiaks või vahelduvvoolu alaldamisel

Sagedus on sündmuste (võngete, impulsside vms) arv ajaühikus. Sagedust hertsides mõõdetakse : 1 võnge sekundis on 1 herts (Hz).

Sagedus on seotud lainepikkusega – sagedus võrdub laine levimiskiiruse ja lainepikkuse jagatisega.

### **Laine**

Laineks nimetatakse võnkumise levimisprotsessi ruumis. Laine levib keskkonnas lõpliku kiirusega

Ristlaine ehk ristilaine on laine, kus keskkonna osakesed võnguvad risti lainete levimise suunaga. Ristlained ei levi vedelikes ning gaasides

Elektromagnetlaine on ruumis leviv elektri- ja magnetvälja perioodiline muutus.

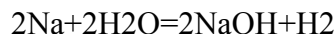
Elektromagnetlaine on ristilaine

Pikilaine on laine, milles võnkumine toimub laine levimise sihis.

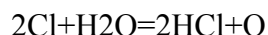
Pikilained võivad tekkida gaasides, vedelikes ja tahketes kehaes, ristilained aga niisugustes tahketes kehaes, milles deformatsioon põhjustab elastsusjõu tekke, ja vedelike pinnal pindpinevusjõudude toimel. Pikilaine on ka näiteks helilaine (kasutusel nt ultrahelis).

### **Alalisvoolu toimed elektroodidel.**

Katoodil -



Anoodil +



Alalisvoolu toimel siirduvad elektrolüüdi katioonid katoodile ja anioonid anoodile.

Elektrolüüsi keskkonnas olevate molekulide osavõtul toimub katoodil redutseerimis ja anoodil oksüdeerumise reaktsioon.

### **Alalisvoolu kasutamine ravis.**

Elektrolüüt on keemiline ühend (hape, alus, sool), mis sulamisel või lahustamisel laguneb ioonideks ja seetõttu juhib elektrit.

Elektrolüütiline dissotsiatsioon – elektrolüüdi lagunemine ioonideks.

Elektrolüüs – elektrolüüdi lahuses või sulatatud elektrolüüdis elektrivoolu toimel kulgev keemiline protsess.

### **Oksüdatsioon**

Oksüdatsioon – keemiline reaktsioon, mille tulemusena mingi elektrone siduv aine – oksüdeerija – põhjustab elemendi aatomi oksüdatsiooniastme kasvu.

Oksüdatsioon on alati seoses reduktsiooniga.

Oksüdatsioon - paljude orgaaniliste materjalide vananemine ja lagunemine.

Ainevahetuses võib oksüdatsioon toimuda hapniku vahetul toimel.

Oksüdeerimine ka hapendamise, oksüdatsiooni teostamine.

### **Redoksreaktsioon**

Keemiline reaktsioon, milles reageerivate ainete elementide oksüdatsiooniaste muutub. Seda seletatakse elektronide üleminekuga reduktsioonilt oksüdeerijale.

Redoksreaktsioonid on tähtsad eluslooduses toimuvates biokeemilistes protsessides.

Ioon – elektriliselt laetud aatom või aatomirühm.

### **Katood (-)**

Aktiivne või negatiivne elektrood

Must või valge

### **Anood (+)**

Inaktiivne või positiivne elektrood

Punane

### **Elekter**

Igas patoloogilises seisundis on rakkude normaalne elektriline tegevus muutunud, olgu siis tegemist põletikuga, luumurruga, lihaskrambiga või kroonilise valuga.

Tänapäeval kasutatakse elektrivoolu ja tema poolt tekkivat magnetismi väga laialt süvasoojendus- ja elektriraviks.

Räägitakse küll eraldi süvasoojendustest ja elektriravist, kuid mõlema puhul on tegemist samaga elektromagnetismiga.

Elus organismis nagu kogu ümbritsevas keskkonnas on elektronid ja aatomid pidevas liikumises.

Sellest liikumisest tekib elektrivool.

Elektrivool tekitab enda ümber magnetvälja, mis liigub koos elektrivooluga näiteks veres.

Elektriravis kasutatav alalisvool tekitab enda ümber staatilise magnetvälja, mis ei võngu.

Kui elektrivoolu suund pidevalt muutub (vahelduvvool), muutub magnetväli sama moodi.

Inimkeha koed juhivad alalisvoolu erinevalt. Parimateks juhtideks on rohkesti ioone sisaldavad koevedelikud- veri, liigvor, lümf; halvasti juhivad alalisvoolu luukude, närvid ja rasvkude. Nahk juhib alalisvoolu halvasti, eriti sarvnahk, mõnevõrra

paremaks juhiks on hüpereemiline, ödematoosne nahk. Kuna epiderm on alalisvoolule suureks takistuseks, läbib vool nahka peamiselt higi- ja rasunäärmete viimajuhade kaudu.

Anioonide ühinemisel vesinikioonidega eralduvad anoodil happed.

**NB! Metallelektroodide asetamisel vahetult kehale tekib katoodi all leeliseline ning anoodi all happeline nahasöövitus !!!!**

Elusates kudedes tekitab alalisvool polarisatsiooni nähte. Ioniseeritud osised kogunevad kudede membraanidele, moodustades polarisatsioonitsoone.

Viimastes tekkiv elektromotoorne jõud on toitevoolule vastassuunaline, mille tulemusena kudesid läbiv alalisvool nõrgeneb. Polarisatsioonile vastassuunaliselt st ionide tasakaalu taastamise, kontsentratsiooni ühtlustamise suunas, toimuvad difusioonosmootsed protsessid kudedes. Vooluringi avamisel polarisatsioonitsoonid kaovad.

Elektroodide (anoodi ja katoodi) vahel alalisvoolu väli, mille jõujoonte asetus elusorganismis sõltuvalt kudede heterogeensusest juhtivusest on ebasümmeetriline.

Erineva suurusega elektroodide kasutamisel on välja tihedus väiksema elektroodi all suurem.

### **Bioloogiline toime**

Elektroodide all tekib kudede hüperheemia, mis püsib mõne tunni vältel pärast vooluringi katkestamist. Hüperheemia tekkepõhjuseks on histamiini ja histamiini taoliste vasoaktiivsete ainete vabanemine kudedes alalisvoolu toimel. Avanevad reservkapilaarid ning suureneb veresoonte seinte läbilaskvus. Kudedes aktiveeruvad oksüdatsiooniprotsessid, suureneb glükogeeni talletamine, tõuseb leukotsüütide fagotsütaarne aktiivsus ja antikehade produktsioon, aktiveeruvad retikuloendoteliaalsüsteemi elemendid. Hüperheemia kiirendab kudede regeneratsiooniprotsesse ja laguproduktide resorptsiooni.

Alalisvool ärritab naha närvilõpmeid, mis avaldub kipitusena elektroodide all.

Alalisvool kutsub kudede lokaalse reaktsiooni kõrval esile segmentaarreflektoreid reaktsioone kaugemal asuvates elundites. Seega avaldab alalisvool organismile nii lokaalset kui üldist toimet.

Alalisvoolu toimel muutub närvikoe erutatavus: katoodil tõuseb (katelektrotoonus), anoodil langeb (anelektrotoonus). Närvikoe erutatavuse langust anoodil kasutatakse valuvaigistava toime saamiseks (nn. anodisatsioon).

Erutuse tekke ionse teooria kohaselt muutub alalisvoolu toimel elektroodide-aluse piirkonnas rakumembraanide elektriline potentsiaal. Seda põhjustab rakumembraanide läbilaskvuse muutumine naatrium- ja kaaliumioonide suhtes. Katoodi all tõuseb läbilaskvus naatriumioonide suhtes, mistõttu nende intensiivne tungimine raku sisemusse ületab tunduvalt kaaliumioonide voolu rakuvälisesse ruumi. Anoodi all on protsess vastupidine. Seega **katoodi all** tekib depolarisatsiooni tulemusena **erutus**, **anoodi all** vastupidi- repolarisatsioon ja hüperpolarisatsioon, mis viib **koe erutatavuse vähenemisele ja pidurdusnähtude tekkele**.

**Vooluringi sulgemine ja avamine kutsub esile ühekordse lihaskontraktsiooni elektroodide all, kusjuures erutuslävi on katoodil madalam võrreldes anoodiga.**

Galvanisatsioon on galvaanilise voolu rakendamine ravi otstarbel.

Söövitushoogu tõttu ei asetata galvanisatsiooni ega teiste protseduuride ajal metallelektroode vahetult nahale.

Naha ja metallelektroodi vahele peab jääma nn hüdrofiilne vahetükk. Vahetükk valmistatakse hästi märguva puuvillariide kihtidest paksusega mitte vähem kui 1 cm ning sellise suurusega, et ta ulatuks vastava metallelektroodi iga serva alt välja 1,5-2 cm võrra. Vahetükid niisutatakse sooja kraaniveega.



## **Sooja- ja külmaravi (J. Sokk)**

- Enne sooja- ning külmaravi tuleb eemaldada kõik ehted
- Mõlemad aplikatsioonid isoleeritakse sooja- või külmakahjustuste riski minimeerimiseks
- Greenburg 1972 näitas oma uuringus, et soe ja kehaline harjutus koos suurendavad verevoolu 3 korda enam kui ainult soe või kehaline harjutus.
- Lehman 1982 näitas, et soojakoti kasutamine enne passiivset või aktiivset mobilisatsiooni nõuab väiksema jõu rakendamist saavutamaks efekti.

### **Pindmine soojaravi**

- Sooja-paketid
- Kummikott
- Elektrisoojendus-kott
- Parafiin
- Mudaravi
- Turbaravi
- Kontrast-vannid
- Kuiv soojaravi aplikatsioon – tööab temperatuuri mõnevõrra rohkem
- Niiske/märg soojaaplikatsioon – mõju pisut sügavam

### **Soojaravi näidustused**

- Liigesjäikus, kontraktuurid
- Nahaalused liited
- Artriit
- Krooniline põletik
- Haavad
- Lihasspasmid
- Skeleti-lihassüsteemi probleemid: tendiniit, tenosünoviit, bursiit, kapsuliit
- Valu (kael, alaselg, müofastiaalsed valud, neuroosid)

### **Vastunäidustused**

- ettevaatust lastel (termoregulatsioon) ja vanuritel (mõne haiguse puhul võivad sooja protseduurid olukorda halvendada), halva verevarustusega kohas ohtlik, metallist võõrkehad, raske tundlikkuse häire
- Soojalambid: 40-50 cm kaugusele patsiendist, 20-30 min
- Tavaliselt kasutatakse pindmisi soojendusi massaaži, liikumisravi ja venitusravi eelselt: lihased lõdvestuvad, liigessidemete elastsus suureneb.
- Rahustav, lõdvestav toime hea stressis ja pinges patsientidele

### **Soojakoti kasutamine**

- Terapeutilist sooja kasutatakse laialt valu leevendamise eesmärgil.
- Peamine tee mida mööda soojus liigub kudedesse on veri ja lümf.
- Naha töö tõuseb esmalt, nahaaluste kudede töö tõuseb aeglasemalt ning väga väikesed muutused on pindmistes lihastes (ca 25 min pärast).
- Valu vaigistamine
- Lihasspasmide vähendamine
- Rahustav
- Paranemise kiirendamine, pindmised vigastused
- Krooniliste haiguste leevendamine
- Liigeste liikuvuse suurendamine
- Liigutuste sooritamise kergendamine

### **Elektriline soojenduskott**

- Ei soovitata eriti, kuna see ei jahtu aplikatsiooni ajal, põletamise risk suurem

### **ThermaCare**

- Paki koostis (iroom, koobalt, sool, vesi)
- Pakk soojeneb 30 min peale avamist
- Toime 8 tundi

### **Therapeutic Herbal Packs**

- Soojaravi- seljavalu, kaelavalu, stress, migreen, unetus, krambid, tendiniit, artriit, lihase valu
- Külmaravi – peavalu, põletus, hambavalu, nina verejooks, karpaalkanali sündroom, lihase valu

### **Külmaravi**

- jääkuubikud;
- külmakotid – geelikotid, ühekordsed külmakotid;
- jahutavad geelid, spreid jms;
- külm vesi;
- jahutavad elektrilised seadmed
- Selgita patsiendile protseduuri
- Ravitav piirkond olgu korralikult toetatud
- Ravi lõppedes kontrolli ravipiirkonda
- Spastilisuse kontrolliks aplikatsiooniaeg pikem
- Kõge lihtsam viis massaaž jääkuubikuga valulikul kohal. Hea analgeesia saavutatakse 7-10 min-ga.
- KompRESS jääkuubikutega – agressiivsem jahutus, seega vajalik paksem isolatsioon patsiendi ja aplikatsiooni vahel
- Eemalda ehted
- Pane ravipiirkonna üle käterätte, et neisse saaks imenduda sulav vesi
- Tee ravitavas piirkonnas väkseid ringikujulisi liigutusi 5-10 minuti jooksul
- Pääst aplikatsiooni kontrolli naha seisundit

## **Skeleti-lihassüsteemi füsioteraapia (D. Vahtrik)**

### **Füsioteraapia õlaliigese probleemide korral**

**Õlaliigese probleemid** sealhulgas õlavalu, on kõige sagedamini esinevad skeleti-lihassüsteemi sümptomid. Erinevate uuringute alusel on õlavaevustega ortopeedi poole pöörduvate patsientide arv sageduselt teisel kohal seljavaevuste järel. Õlaliigese ehitusest tingituna, tekivad õlaliigeses vigastused kergesti: õlaliiges on inimkeha liikuvaim ning ebastabiilseim liiges; õlavarreluupea on suurem kui teda ümbritsev liigesõõnsus (*gavitas glenoidalis*). Et olla stabiilne, on õlaliiges ankurdatud liigespessa teda ümbritsevate lihaste, kõõluste ja liigessidemetega. Teatud õlaprobleemid tekivad pehmete kudede vigastusest, mis on tingitud kas õla üle- või alakoormusest. Esineb ka õla degeneratiivseid probleeme, mistõttu koed on kahjustatud ning ei funktsioneerid korrektselt. Õlavalu võib olla lokaalne või kiirguda teistest ümbritsevatest piirkondadest kas õlga või kätte. Sapipõie, maksa või südamehaigustest, aga ka lülisamba kaelapiirkonna probleemidest tingitud valu, võib samuti kiirguda piki närve õlani. Abaluu piirkonnas tuntav valu saab peaaegu alati alguse kaelast.

### **Õlaga seotud terminid**

Ülajäse jaotub: õlavööde ja vabaosa

Õlavööde - abaluu ja rangluu

Vabaosa - õlavars, küünarvars, labakäsi

Õlaliiges ühendab omavahel õlavöödet ja vabaosa

Abaluu kehal eristatakse eesmist ehk roidmist pinda ja tagumist pinda.

*Acromion* = õlanukk

*Pr. coracoideus* = kaarnajätke

*Cavitas glenoidalis (fossa glenoidalis)* = liigeseõõnsus

*Spinae scapulae* = abaluu hari läheb sujuvalt üle õlanukiks.

*Art. humeri* = õlaliiges

**Õlaliiges on tüüpiline keraliiges.** Õlaliigest võib vaadelda kui üht liigest, kuid funktsionaalselt on liigeseid 7:

1. Glenohumeraalliiges
2. Suprahumeraal=coracoacromiaal-ruum
3. Acromioclaviculaarliiges
4. Scapulocostaalruum
5. Sternoclavikulaarliiges
6. Costosternaalliiges
7. Costovertebraalliiges

### **Õliigese sidemed ehk ligamendid (liigeskapsel)**

Õlaliigest ümbritsev kapsel on grupp väga tugevaid ligamente, mis ühendavad õlavarreluu liigeseõõnsusega. Vastavad ligamendid on peamised õlaliigese stabiilsuse tagajad.

Õlaliigest ümbritsevad ligamendid on:

GHL- glenohumeral ligament

CCL - coracoclavicular ligament

CAL - coracoacromial ligament

SGHL - Superior GlenoHumeral Ligament

MGHL - Muperior GlenoHumeral Ligament

IGHL - Inferior GlenoHumeral Ligament

Õlaliigest ümbritsevad kõõlused on tuntud ka kui rotator cuffi moodustavad kõõlused või rotator mansett. Rotator mansett asub kihiti õlaliigese peal. Kõõluste kaudu on lihased kinnitatud luule. Lihased omakorda tõmmates kõõluseid, liigutavad luid. Rotator manseti moodustavad posterioorselt kolm kõõlust ning antrioorselt kaks kõõlust- need ühendavad süvalihaskihid õlavarreluuga.

### **Rotator manseti kõõlused:**

Subscapularis kõõlus

Biceps kõõlus

Supraspinatus kõõlus

Infraspinatus kõõlus

Teres Minor kõõlus

Kuna õlavarreluul on vaid sidemelised ühendused kehaga, siis on lihastel lisaks liigutavale funktsioonile ka toetav funktsioon. Tulenevalt sellest, et liigeseid, lihaseid ja erinevaid sidemeid on õlavöötme piirkonnas palju, on õlaliigese piirkonna valu ühest põhjust küllaltki raske leida. Valu põhjustaja on tavaliselt siiski liigese teatud konkreetses struktuuris- limapaun, liigesekapsel, liigestuvad luuotsad, närvid või liigest ümbritsev kõõlus/lihasstruktuur. Sageli võib olla tegemist ka kompleksse probleemiga.

### **Õlavarreluu murd (*fractura humeri*)**

Õlavarreluu proksimaalse osa murd moodustab 5% kõikidest murdudest. Tüüpiliselt esineb õlavarreluumurd osteoporoosi põdeval vanemaealisel. Vigastuse mehhanism: kukkumine sirgele ning randmest sirutatud käele. Tüüpilised sümptomid: valu, turse, puutetundlikkus kogu õla piirkonnas. Võib esineda krepitatsiooni ning verevalumit, üldiselt hoitakse käsi kehatüve lähedal. Kuna *plexus brachialis* ning axillaararter asuvad *processus coracoideuse* lähedal, siis on teinekord vajalik teostada ka neurovaskulaarne kontroll, kuid tavaliselt need struktuurid ei ole õlavarreluu murru tagajärjel kahjustatud.

Õlavarreluumurru postoperatiivne füsioteraapia

- külmaravi, asendravi
- perifeersed liigutused
- godmani harjutus (pendliharjutus) !!!!!
- küünarliigese liikuvusharjutus
- õlaliigese liikuvusharjutused (eemaldada kätt toetav side)
- NB ! HUMEROSKAPULAARNE RÜTM
- õlaliigese liikuvusamplituudi ja harjutuskoormuste lisamine

### **Humeroskapulaarne rütm**

Humeroskapulaarses rütmis täpsustatakse abaluu, õlavarreluu ja rang õlaliigese abduktsioon- ja fleksioonliigutuses. Õlavöötme kõigil seitsm ülakeha rühil on mõju humeroskapulaarse rütmi õnnestumisele. Kaks liigutusest toimub õlaliigesest ning liigutuse lõpp toimub AC (akromiok sternoklavikulaarliigesest).

Liigutuse alguses m. supraspinatus stabiliseerib õlavarreluupea cavitas glenoidalisesse ning hoiab seda abaluu liigesõõnsuses kogu liigutuse ajal. Liigutust aitab stabiliseerida m. subscapularis. Õlaliigese abduktsioonliigutusel 15-30° hakkab kaasa liikuma abaluu. Abaluu liigub ette, tõuseb ja pöördub üles vastu rindkere. Selline abaluu liikumine eeldab sternoklavikulaarliigese normaalset toimimist.

Olles käe abduktseerunud 90°, on abaluu pöördunud 30°. Nimetatud abaluu liigutus saab teostada rangluu elevatsiooni abil. Abduktsioonliigutuse sooritab m. deltoideuse õlanukmine osa. Liigutust aitavad ka teised deltaliigese osad.

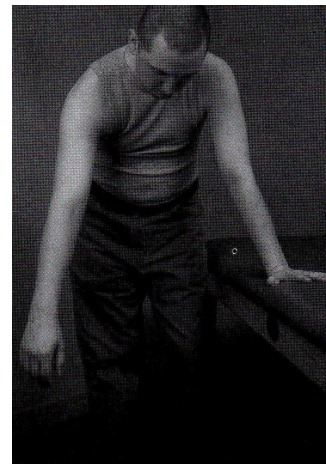
Et liigutus saab jätkuda üle 90°, aktiveerub m. infraspinatus ja sooritab õlaliigese välisrotatsiooni. Ilma selle liigutusega libiseb õlavarreluu suur trohanter coracoakromiaalsideme alla ning liigutuse jätkumisel tekib mehaaniline takistus. Tänu välisrotatsioonile liigub õlavarreluu suur trohanter posterioorselt õlanuki alla.

Ülemist osa liigutusest võib takistada lihaspinge õlavarre kolmpealihases või selja laalihases. Nende lihaste pingeid tuleb alati tähele panna õlaliigest testides. Samuti võib esineda häireid abaluu liigutustes. Abaluu peab liikuma üles- alla suundades ehk kraniaalselt ja kaudaalselt ning kõrvale ja lüüsisamba lähedale ehk mediaalselt ja lateraalselt.

### **Õlaliigese tendiniidid**

Lihase ülekoormus põhjustab lihase kõõlustes ning selle kinnituskohdades isheemilisi häireid ja mikrotraumasid. Järgneb põletikuline reaktsioon, mis väljendub valuna käe liigutamisel. Ka kõõluse passiivne venitamine põhjustab valu. Lihaspinge lisandub ka teistesse piirkondadesse. Häiruvad lihaste tegevusrollid ning humeroskapulaarne rütm. Akuutse tendiniidi korral tuleb harjutuskoormus valida hoolikalt !!!

Füsioteraapia eesmärk akuutse tendiniidi korral:



- valu ja põletiku leevendamine
- puhkus ja aktiivne ravi vahelduvalt
- lokaalne külmaravi mitmeid kordi päevas
- vältida kõõluse (taas)ülekoormust !!!
- et kõõluses ei tekiks armkude- liigutada kätt !!!
- valu piires kõõluse venitust !
- ultraheli: 1-2 min, 0,5-0,8 W/cm<sup>2</sup> pulseeruv (NB! ei või olla soojamõju!). Kui kõõluses ei ole enam põletikulist protsessi ning see on selgelt lühenenud ning armistunud- UH 0,8-1,0 W/cm<sup>2</sup> jätkuv vool. UH tugevuse valikul jälgida patsiendi rasvkoe hulka- nõrgendab UH imendumist ja ravi tõhusust
- jää kasutamine tõhus! 3-5 min. lokaalselt. Külma pidurdab ja vähendab kõõlusepõletikku ning võimaldab läbi külma-venitustehnika venitada kõõlust, mis lõdvestab lihast ja takistab armkoe moodustumist.
- korduvate tendiniitide esinemine- krooniline valu- korduv ravi, millest ei ole pikemas perspektiivis kasu. Leida põhjus! Sageli tegu ühepoolse koormusega tööasendites.
- kodune töö: aktiivsed harjutused, külmaravi, friktsoonmassaaž.

### ***M. supraspinatus* tendiniit**

Õlaliigese tendiniidivaevus esineb tüüpiliselt *m. supraspinatus* kõõluses. Funktsioon: õlaliigese abduktsioonil stabiliseerib *m. supraspinatus* koos deltalihasega õlavarrelupea liigespessa. Lihase kõõlus saab verd luu- ja lihasearterist, mis toidavad hästi kõõluse keskmist ja välimise kolmaniku piirkonda. Halva verevarustuse tõttu on vigastusaldis just lihase kõõluse piirkond. Anastomoos (vere- või lümfisooni ühendav soon, õõneselunditevaheline ühendus) toimib hästi käe toetatud ja puhkeasendis. Käe rippudes vabalt keha kõrval või lihastöö ajal kõõlus venitub ja anastomoos pigistub suprahumeraalruumi vahele → ka kõõluse testimisel juhtub sama ning õlaliigese abduktsioon test provotseerib valu. *M. supraspinatus* kõõlust on kerge palpeerida tänu selle pindmisele asetusele. Põletikulise kõõluse palpeerimine on valus. *M. supraspinatus* on oluline lihas rotator cuff lihasrühmas, mistõttu selle normaalne funktsioon on eeldus õlaliigese kõikidele liigutustele.



### **Rotator cuff degeneratsioon**

Rotator cuff'i moodustavad õlavarreluu proksimaalsele osale kinnituvate lihaste: *m. subscapularis*, *m. biceps brachii* pika pea kõõlus, *m. supraspinatus*, *m. infraspinatus* ja *m. teres minor* kõõluste poolt moodustatud kõõlusmembraan. Rotator cuff ümbritseb õlavarrelupead kõikides suundades- võimaldab õlaliigese abduktsiooni ja rotatsioonliigutusi. Rotator cuffi kaltsifikaadid (lubjastumine) lisanduvad kõõluselise koe degeneratsiooniga- eriti *m. supraspinatus* ja *m. infraspinatus* kinnituskohdades! Probleem võib olla põhjustatud ka kõõluste mehhaanilisest asetusest tingituna: *acromion* eesmise serva ja *coracoacromia*al ligamendi all. Lubjastumine → kõõluse turse, lokaalne vereringehäire, nähtav röntgenpildil.

Füsioteraapia rotator cuffi korral keskendub valusate kõõluste ravimisele. Tähtsaim osa ravist on passiivsed venitused ja liigeskäsitus. Kaudaalne liigesvenitus parandab õlaliigese vereringet ja vabastab liigese kõiki liigutusi. Fleksioonharjutused on tähtsad käe funktsionaalsuse seisukohalt. Teraapia algul vältida abduktsioon ning sise- ja välisrotatsioonliigutusi. Valu korral- füüsikaline ravi (vedelikku/turset alandav),

külmaravi. Soojaravi ja massaaži võib teha patsiendi lõdvestamiseks, kuid teha seda suure ettevaatusega, sest püsib oht turse lisandumisele.

Üks füsioteraapia eesmärkidest on rotator cuff'i lihaste tugevdamine. Füsioteraapia edeneb valu piires ning liigutusraja suurenedes. NB! teostada kõik harjutused ja liigutused õige humeroskapulaarse rütmiga. Harjutused õppida selgeks peegi ees. Piiratud liikuvuse korral keskendutakse põhjalikumalt just nendele liigutustele.

Tähtis on, et patsient suudaks iseseisvalt ning õigesti harjutusi sooritada. NB! Stabilisatsiooniharjutused!

Kõige tähtsamad *m. supraspinatus* ja *m. infraspinatus* stabiliseerivad harjutused- kontrollida manuaalselt, et *caput humeri* liiguks *acromioni* alla ning vältida öla tõstmist.

Harjutatakse ka abaluu liikumist rinnakorvi vastu.

Abaluu rotatsiooni ja õlaliigese fleksiooni ning abduktsiooni harjutatakse "lühikese vibuvarre põhimõttel".

Abaluu rotatsioonil on tähtis abaluu liikumine lateraalselt just liigutuse alguses. Õla tõstmist vältida seetõttu, et suprahumeraalruum ei aheneks.



### Rotator cuff rebend

Rotaatorlihaste rebend toimub peaaegu alati *m. supraspinatus* kõõluse piirkonnas ning ulatub vigastusest lähtuvalt *m. subscapularise* piirkonnast *m. infraspinatus* ja *m. teres minori* kõõlusteni. Täieliku rebendi all mõistetakse kogu kõõluskoest läbi kulgevat rebendit, millele järgneb *caput humeri* otsene kontakt *acromioniga*. Osalise rebendi korral on vaid osad rotaatorlihaste kõõlused katki/ vigastatud. Rebendi häired tulevad esile käe abduktsioonis ja välisrotatsioonis. Patsiendil on alati puhkusevalu, öövalu ning kõik horisontaaltasandist kõrgemal sooritatavad liigutused on piiratud.

Hea õlavöötme lihasjõuga patsiendil võivad liigutused olla täielikud, kuid liigutussooritus on valulik. Sellisel juhul sooritatakse liigutus ebaõige liigutusmustriga, kus sünergistlihasd kompenseerivad õlaliigese liigutusi.

Rotator cuff'i rebendi tüüpiline häire on ulatuslik, kiirgub valu kaelast sõrmedesse- kui valu kestab pikka aega, tuleb esile lihasatroofia- tüüpiliselt *m. infraspinatus* ülaosas.

Rotator cuff'i rebendi konservatiivne ravi tuleb kaalumisele siis kui tegemist on kerge rebendi vormiga. Akuutses etapis sobib valuraviks füüsikaline ravi. Vähehaaval harjutatakse

õlaliigese fleksioonliigutust, olukorrast sõltuvalt ka abduktsioon- ning rotatsioonliigutusi. Kui valu, liigese liikuvuspiiratus ning lihasjõu vähesus põhjustavad ka kolm kuud pärast konservatiivset ravi olulisi kaebusi, tuleks patsient saata järelkontrolli.

Rotator cuff rebendi operatiivne ravi

Kliiniliselt hinnatakse rotator cuff'i rebendi ulatuslikkust. Humeroskapulaarset rütmi hinnates tulevad esile nõrgenenud välisrotatsioonliigutused ning jõuetu abduktsioon. Postoperatiivse immobilisatsiooni periood sõltub lõikustehnikast. Füsioteraapiaga alustatakse 5-6 nädalat pärast operatsiooni. Alustatakse (selili või istudes) ettevaatlike abduktsioon- ja fleksioonliigutustega valu piires. Harjutusi võib teha passiivselt või abistavalt horisontaaltasandist allpool. Esmase ravina võib kasutada külma või ka pinnasoojusravi. Teraapia edenedes sooritada aktiivseid harjutusi kuni valu piirini. Kõõluspiirkonda ei tohi venitada ning käsi ei või valu korral olla kehatüve kõrval



Liikuvusharjutuste õnnestumisel jätkatakse jõuharjutustega fleksioon- ja abduktsioon-suundades. Enne rotatsiooniharjutusi peavad olema abduktsioonliigutused kindlad. Püstitatakse reaalsed teraapia eesmärgid: käe maksimaalne funktsionaalsus ja valutud liigutussuoritused. Lõplik tulemus võidakse saavutada alles 0,5-2 aastat pärast operatsiooni- harva saavutatakse täiesti valutu ja vaba liikuvusega õlaliiges. Motiveerida patsient pikaaegseks intensiivseks teraapiaks ning rõhutada koduste harjutuste tähtsust.

Rotator cuff probleemide korral on *m. infraspinatus* õlaliigese tähtsaim stabilisaator.

*Origo:* abaluu harjaalune auk

*Insertio:* õlavarreluu suur kõbuke

Närviinnervatsioon: nervus subscapularis

*Funktsioon:* õla toetamine käe liigutustel; õlavarre retroversioon, aduktsioon ja välisrotatsioon .

### Frozen shoulder

e. *periarthritis humeroscapularis*, adhesiivne kapsuliit, jäik/külmunud õlg, scapulohumeraalne periartriit, õlaliigese kontraktuur- õlaliigese valulik jäigastumine. Esineb naistel rohkem kui meestel, keskealistel ja vanemaealistel, leitud seos rinnaküfoosiga. Ka korduvad rotator cuff'i tendiniidid võivad viia jäänud õla häireteni. Mehhaaniline hõõrdumine ja ainevahetuse nõrgenemine viivad liigespinna degeneratiivsete muutusteni. Kõige altim põletikule ja ülekoormusele on *m. infraspinatus* kõõlus. *M. subscapularis* on tugev siserotaatorlihas- selle lühenemine võib põhjustada märkimisväärset õlaliigese hüpomobiilsust. Lihase lühenemine põhjustab õlaliigese siserotatsioonasendi, mistõttu välisrotatsioon on puudulik või see ei õnnestu. Kui õlaliigese välisrotatsioon on piiratud, siis abduktsioon üle 90° on võimatu. *M. subscapularis* on raskelt palpeeritav, kuna ta asub abaluu all. Vaatamata sellele tuleb lihast uurida õlaliigese liigutuspiairangutega koos.

Häired:

Valu käe liigutamisel. Kui kätt ei liigutata, on liiges valutu → õlaliigese aktiivsete/passiivsete liigutuste piiratus, liigese jäik lõppelastsus

Häired igapäevategevuste sooritamisel

Humeroskapulaarse rütmi häired

Progresseeruva frozen shoulderi häire korral võib käsi olla täiesti liikumatu. Sellisel juhul on liigeskapsel ja liigest ümbritsevad pehmed koed jäigad ning käsi on tihedalt keha kõrval.

**Häire varetapp:** öövalu, valu kestab kuid, võib esineda ka öövalu, vähehaaval kujuneb liikumispiairatus

**Jäikuseetapp:** kestab aastaid, liikumispiairatus, valu liigese piirasendites

**Paranemine:** liikuvus taastub vähehaaval- esmalt fleksioon, viimasena välisrotatsioon.

Füsioteraapia frozen shoulderi korral tugineb patsiendi individuaalsetele uurimustulemustele. Kui olukord on eriti halb, tuleb kasuks koostöö raviarstiga (õlaliigese redressioon).

Füsioteraapia eesmärk on kogu õlavöötme funktsiooni normaliseerimine. Alati ei ole peamine eesmärk täieliku liikuvuse saavutamine õlaliigeses, vaid võimalikult valutu ja funktsionaalselt piisav käeline tegevus. Kui patsiendil on tendiniit, bursiit, triggervahud, siis see ravitakse alati enne terapeutilisi harjutusi. Liikumissuunad valitakse põhimõttel: kergemalt raskemale. Kõikide liikuvusharjutuste aluseks on lihaste normaalne tegevusroll ning õige humeroskapulaarne rütm!

Tugeva liikumispiiratuse ning valu korral → valuvaigistid, liigesesisesed süstid,  
**ÕLALIIGESE REDRESSIOON** → INTENSIIVNE FÜSIOTERAAPIA

Redressiooni järgselt:

külmaravi, elektriravi- valu leevendamise eesmärgil, sest käsi on redressioonmanipulatsioonist valus, Godmani harjutused, aktiivsed õlaliigese liikuvusharjutused- NB! FLEKSIOON JA ABDUKTSIOON ning kõik ROTATSIOONLIIGUTUSED valu piires !!! Õlaliigese manuaalne mobiliseerimine, õlaliigest ümbritsevate lihaste venitusharjutused, ADL (activities of daily living) nõustamine

**TÄHTIS, ET REDRESSIOONIGA SAAVUTATUD ÕLALIIGESE LIIKUVUS EI VÄHENEKS !!!!!**

### **Füsioteraapia küünarliigese ja labakäe probleemide korral**

Küünarliigest liigutavad lihased

- Küünarliigese fleksioon

M biceps brachii

M brachialis

M brachioradialis

- Küünarliigese ekstensioon

M triceps brachii

M anconeus

- Küünarliigese supinatsioon

M supinator

M biceps brachii

M brachioradialis

M extensor carpi radialis longus et brevis

- Küünarliigese pronatsioon

M pronator teres

M pronator quadratus

M flexor carpi ulnaris et radialis

M palmaris longus

#### **Lateraalne epikondüliit**

Küünarliigese tüüpiline probleem on tendiniit. Tüüpiliselt m. extensor carpi radialis brevis- lihase kõõluse põletik, mis kinnitub küünarliigese lateraalsele epikondülile- tennisisti küünarliiges e lateraalne epikondüliit. Häire ilmneb kui m. extensor digitorum või m. extensor carpi radialis longus kontrahheeruvad või venituvad. Tüüpiline valukoht on m. extensor carpi radialis brevis triggerpunkt, mis annab tugevat valu randme piirkonda. Vigastuse tekkimise põhjusteks peetakse pidevat **ülekoormust** ja ebaõiget **sportlikku tehnikat**. Sportlastest moodustavad riskirühma: tennisist, lauatennisist, sulgpallur.

#### **Sümptomid**

Kõige sagedasem õlavarreluu välise põndapealise põletik, mille puhul esineb: valu küünarvarre roteerimisel ja raskuste kandmisel ning otsene äge põndapealse puutevalu. Haiguse kroonilise kulu korral võib tekkida lihaste nõrkus ja lihaste kõhetumine ning valu võib esineda ka une ajal.

#### **Lateraalne epikondüliidi diagnostika**

- Küünarliigese aktiivne/passiivne liikuvus
- Randmeliigese dorsaalfleksioon vastupanuga - valu tekib küünarliigese välisküljel



- Sirutatud käe surumine rusikasse
- Haiguse tähtsaks tunnuseks puutetundlikkus õlavarreluu välimisel põndapealisel

Kui patsiendi hindamisega on esile tulnud aktiivseid triggerpunkte lihaste piirkonnas, siis võib neid ravida külm-venitus meetodiga. Akuutset kõõluspõletikku ravida ultraheliga, diadünaamikaga, interferentsvooluga, külmaga, friktsioonmassaažiga. Ravida nii, et valu piirkonnas ei tekiks soojamõjutust ega lisanduks turse. Friktsioonmassaaž lokaalselt valusa kõõluse kohal. NB ! Tugevat ja pikalt kestvat massaaži ei või teha küünarliigese piirkonda! Massaaž suurendab kollageeni teket kõõlustes, millele järgneb kõõluse elastsuse vähenemine ja selle lühenemine. Kui tendiniit on muutunud krooniliseks tuleb teha tõhusaid venitusharjutusi randme sirutajatele korduvalt ! Venitusharjutused õpetada patsiendile selgeks koduseks tegemiseks.

### **Epikondüliidi konservatiivne ravi**

Akuutses faasis: tugi, puhkus, külmaravi, põletikuvastased vahendid. Külmaravi mitmed korrad päevas- jääpakid, massaaž jääkuubikutega. Hoidmise aeg 10-15 minutit. Lahastamine- kasutatakse ajutiselt (5-7 päeva), immobiliseeritakse nii randme- kui ka küünarliiges. Vältida tuleb täielikku immobilisatsiooni. Õiged juhised ortooside kasutamiseks, et vältida naha ärritust või närvide kompressiooni.

Epikondüliidi akuutne faas

NSAID (non-steroidal anti-inflammatory drugs- mittesteroidsed põletikuvastased ravimid) või steroidhormoon-preparaatide süstimine maksimaalse valu punkti.

Epikondüliidi krooniline faas

Enne venitusi- pindmine soojus (soojapaketid) või sügav soojus (UH), pärast venitusi- külmaravi (külmapaketid, massaaž jääkuubikutega). Elektrostimulatsioon kas külma- või soojaraviga, et vähendada valu, sügav friktsioonmassaaž. Üldised ülakeha- ja kaelalihaste venitusharjutused (trapetslihas, selja lailihas, suur ja väike rinnalihas, abaluu tõstur, peapööraja, astriklihased). Jõuharjutused eelkõige küünarvarrelihastele, kuid mitte unustada ka õlaliigese stabiliseerijaid lihaseid. Jälgida harjutuste intensiivsust ja kestust. NSAID või steroidhormoonpreparaatide süstimine kui vajalik. Nõuanded õige sporditehnika ja -varustuse osas

### **Epikondüliidi ennetamine**

Enne treeningut või kätega töötamist venitus- ja soojendusharjutused randme ekstensoritele ja fleksoritele. Töötingimuste ja -vahendite ergonoomiline analüüs. Spordivarustus: õige tennisereketi või golfikepi suurus. Õige tehnika spordis ja töö ajal. Biomehaaniline analüüs ja spordi-spetsiifiline juhendamine aitab vähendada ebaõiget või kompensatoorset liigutismustrit.

### **Epikondüliidi postoperatiivne ravi**

Külmaravi ja põletikuvastased ravimid, küünarliigese immobilisatsioon lühikest aega (tavaliselt 6-10 päeva). Küünarliiges hoitakse 90° asendis, küünarvars proneeritud. AROM randmele ja käele kohe pärast operatsiooni. AROM küünarliigesele tuleb alustada 48 tunni piirides. Säilitada normaalne õlaliigese ja kaela ROM. Vastupidavusharjutustega alustada 3 nädalat pärast operatsiooni, koos ortoosraviga. Ortoose võib kasutada kuni 2 kuu jooksul. Jõuharjutused- alguses isomeetrilised, hiljem isotoonilised. Eesmärgiks saavutada täielik käe, randme ja küünarliigese ROM. Funktsionaalne spordi-spetsiifiline treening 4-6 nädalat pärast operatsiooni. Tagasipöördumine võistlustegevuse või käelise töö juurde võib võtta aega 4-6 kuud.

### Kodarluu tüüpilise koha murd

*Fractura radii in loco typica* tekib surve- ja paindejõudude toime- nt. kukkumisel ettesirutatud käele. Riskirühm: vanemaealised, kellede luumurd võib olla tingitud osteoporoosist. Libedal ajal traumapunkti töökoormus suur.

### Sümptomid

Nähtav või palpeeritav deformatsioon

Lokaalne turse

Hematoom

Lokaalne valulikkus

Käe funktsiooni häirumine

Krepitatsioon

### Ravivõimalused

Konservatiivne: repositsioon, immobilisatsioon  
(lahased, sidumine, kipsfiksatsioon)

Operatiivne:

- 1) Välisfiksaatorid (nt lahtiste luumurdude korral)
- 2) Kanalisine fiksatsioon (nael, vardad)
- 3) Kanaliväline fiksatsioon (kruvid, plaadid)

### Füsioteraapia

Ravi algab kohe pärast üldseisundi stabiliseerimist ja jätkub kuni funktsiooni taastumiseni või püsiva seisundi väljakujunemiseni. Füsioteraapia alguses uuritakse nii randme kui kogu käe funktsioonid, selgitatakse võimalikud liikuvuse piirangud. Paljudel juhtudel on valu ka õlaliigeses, mistõttu patsiendi päevaste toimingute teostus võib olla häiritud. Randme liigutustest on kõige sagedamini piiratud dorsaalfleksioon ja radiaaldeviatsioon. Lisaks võib valu ning liikuvuspiiratust esineda põidlaliigestes ning sõrmede distaalsetes liigestes. Kui käsi on turses, on kõik käe liigutused piiratud (külmaravi). Probleme võib olla ka küünarliigese supinatsioon- ja pronatsioonliigutustes. Aktiivne jäsme liigutamine, koormuste pidev suurendamine. Keskne häire võib olla randmeluurivi proksimaalses luus- os lunatumis. Os lunatum ei libise üles-alla suunas, vaid on asetunud jäigalt kohale ning takistab selliselt randme dorsaalfleksiooni. Randmeliigese liikuvuse taastamine immobilisatsiooni järgselt- algul valutul liigutusrajal aktiivselt või abistavalt, hiliem os lunatumi libistamiseks ning liigese liikuvuse parandamiseks kerge traktsioo

NB! Algul vältida tugevat jõu rakendamist!

Ülajäsme lihaste jõudlust parandavad harjutused

NB ! Küünar- ja randmeliigese supinatsioon ja

Pronatsioonliigutused.

Nõustamine koduseks harjutamiseks

ADL, õlaliigese humeroskapulaarne rütm.

### Rannet liigutavad lihased

- Volaarfleksioon (palmaarfleksioon)

M flexor carpi radialis et ulnaris

M palmaris longus

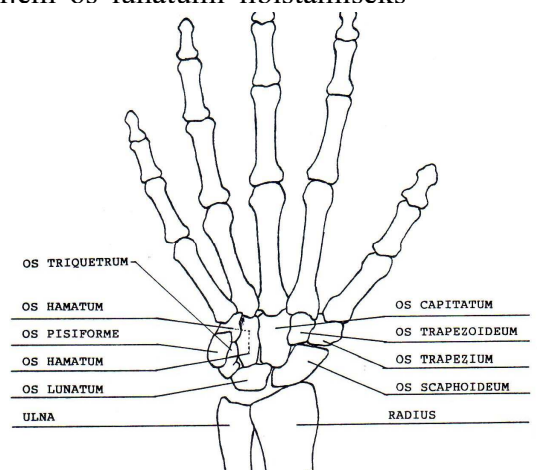
M flexores digitorum

- Dorsaalfleksioon (ekstensioon)

M extensor carpi radialis et ulnaris

M extensor digitorum

- Radiaaldeviatsioon



M flexor carpi radialis  
M extensor carpi radialis  
• Ulnaardeviatsioon  
M flexor carpi ulnaris  
M extensor carpi ulnaris

### **Karpaalkanali sündroom**

**Nimetused:** randmekanalisündroom, karpaaltunnelisündroom, *carpal tunnel syndrome*, kompressioonneuropaatia.

Kui randmekanal aheneb, näiteks trauma või põletiku tõttu tekkiva randme ristisideme paksenemise tõttu, siis võib kaasneda pidev surve mediaalnärvile. Iga protsess, mis kahandab randmekanali mõõtmeid või millega kaasneb randmekanalit läbivate struktuuride mõõtmete suurenemine võib põhjustada survet n. medianusele. Üldised mediaalnärvi pitsumise põhjused: randmeliigese luksatsioonid, randmeluude murrud, randme painutajalihaste tendiniit, reumatoidartriit, ülekoormussündroom

### **Esinemissagedus**

esineb sagedamini vanusevahemikus 30-60a , naiste-meeste suhe 3:1, haigestumus 125/100000 elaniku kohta, haigestumiskord suurem inimestel, kes töötavad kätega (nt. tööstustöö, töö arvutiga, muusikainstrumentide mängimine).

### **Etioloogia**

lekoormussündroom (korduvad jõulised haaramised, vibratsioon, korduvad randme fleksioon-ekstensioon liigutused)

randmekanalit läbivate kõõluste tenosünooviit

randme painutajate tendiniit

reumatoidartriit

randmeliigese luksatsioonid

randme traumad (randmeluude murrud)

degeneratiivne liigeshaigus

vedeliku retensioon hüpotüreosist, rasedusest või ravimitest

tuumor

diabeet

paljudel juhtudel idiopaatiline etioloogia.

### **Sümptomid**

valu, paresteesiad, tuimus n.medianuse innervatsiooni alal

95 %-l esinevad sümptomid öösel (taanduvad käe raputamisel)

m. abductor pollicis brevis nõrkus ja atrofia

pigistusjõud↓, tundlikkus↓

vaevused on sagedamini ühes käes, aga võivad esineda ka mõlemas käes korraga.

### **Diagnostika**

Tinelli test – randme piirkonda koputatakse refleksihaamriga, test on positiivne kui kaasneb valu, paresteesiate levik peopesa ja sõrmedesse löögi hetkel.

Phaleni test – uuritav painutab mõlema käe randmeid 30-60 sek. Kui selle aja jooksul tekivad sümptomid on test positiivne.

Randme kompressiooni test: surutakse pöidlaga uuritava randmele, sümptomite tekkel- test positiivne.

Flicki sümptom- palutakse kirjeldada midagi, mis sümptomeid leevendab- test positiivne kui vaevuseid leevendab käe raputamine.

Käe kontuuri viirutamine- pt asetab käe A4 paberile, peopesa ülespoole ja paberile kantakse käe kontuur. Seejärel pt viirutab valuliku ja paresteetilise ala. Test positiivne

kui ala langeb kokku n medianuse innervatsioonialaga. Võimalik kasutada dünaamika hindamiseks.

Randmeliigese ROM

Pöidlalihaste lihasjõu hindamine, käe dünamomeetria.

### **Füsioteraapia**

Randmepiirkonna lihaste tugevdamine, venitusharjutused, ROM.

Närvi libisemise harjutused (nerve gliding exercises) (McKeon *et al*, 2008).

Tööasendi või -võtete ergonoomilisemaks muutmine.

Käelise tegevuse piiramine.

Ortoos randmele (ranne lühiajaliselt lahasesse, mis takistaks randme painutamist).

Õõlahas, millega välditakse puhkeajal randme fleksioonasendit (0-15° ekstensioon).

CTS- karpaaltunneli venitusvahend- võimaldab venitada karpaalkanalit ümbritsevaid pehmete kudede struktuure. Käsi asetada vahendile, hoida venitust 3-5 s ja korrata mitu korda päevas.

Aktiivne vabastamistehnika- (Active Release Technique) vabastatakse mediaannärv kompressioonist.

Hinnatakse ka kaela ja õlgade lihaste seisundit.

Võimaliku põhihaiguse mõjutamine.

Ultraheli: suurendab verevoolu, lokaalset ainevahetust, kudede regeneratsiooni, vähendab põletikku, turset, valu, laserravi.

### **Operatiivne ravi kui**

...3-6 kuud kestev medikamentöösne ravi ja füsioteraapia pole tulemusi andnud

...2-3 süsteraviprotseduuri ei andnud efekti

...esineb väljendunud sümptomaatika

...m abductor pollicise atroofia

### **Ravi tulemused ja mõju**

- Süsteravi efektiivne üle 70 % patsientidest, vaja korrata 1-2x aastas kuni 1 süsti iga 3-4 a tagant.
- Operatiivne ravi (randmekanali avardamiseks lõigatakse läbi randmeristisid; avatud OP/endoskoopiline) annab püsiva efekti 80%-l haigetel.
- ROM vs ortoosid: ROM-i grupil vähem puudunud tööpäevi, vähem valu, tuimust 1 kuu möödumisel ravist võrreldes nende uuritavatega, kes ainult ortoos kasutasid (Cook *et al*, 1995)
- karpaalluude mobilisatsioon ja randme piirkonna lihaste venitamine leevendab valu ja suurendab aktiivset ROM-i (ekstensiooni)

### **Ennetamine**

korduvate liigutuste vältimine, puhkepausid töös, ergonoomilised töövõtted

Korduvate liigutuste sooritamisel saab ebasoodsate mõjude vähendamiseks sooritada liigutusi vastassuunas. Nt trükkimise järel (ekstensioonasend) suruda sõrmed rusikasse ja asendit hoida paar sekundit. Seejärel sirutada sõrmed välja ja hoida (5x). Venitada kaela- ja õlavöötmelihaseid, õlgade elevatsioon, abaluude adduktsioon, õlgade langetamine.

Randme ringid- lõdvestab randme piirkonna lihaseid

Käe rusikasse surumine, vabastamine lõdvestab lihaseid.

### **Puusaligese probleemide füsioteraapia**

#### **Reieluumurrud- fractura femoris**

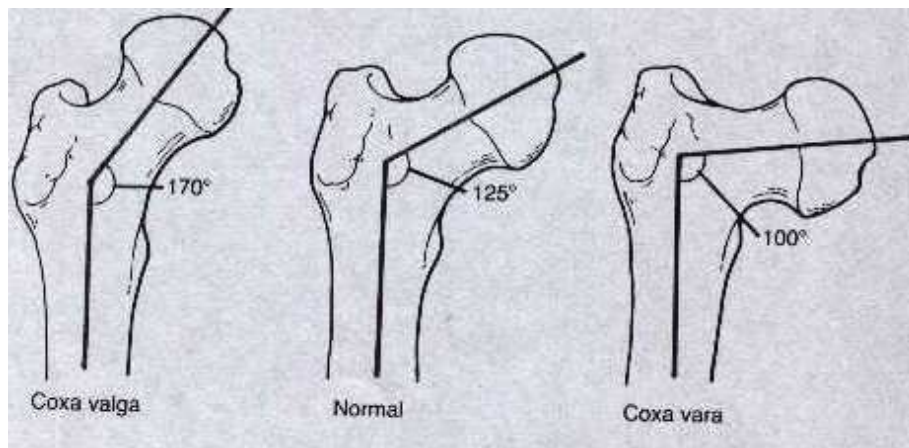
Reieluu suprakondülaarsed murrud on sageli tüsilikud- laste puhul võib 70- 80% juhtudest esineda hilisemaid jala pikkuskasvu häireid. Reieluumurru järgselt võib



esineva reieluu nurkdeformatsioon (varus, valgus), mis võib samuti põhjustada jalgade pikkuse erinevust.

Reieluumurrud esinevad tavaliselt vanemaealistel, naistel rohkem kui meestel. 95% reieluukaela murdudest on tingitud kukkumisest. Veel võivad reieluumurrud tekkida olmetraumade, liiklustraumade tagajärjel ning üheks soodustavaks teguriks on ka osteoporoos.

Reieluumurru tagajärjel tekkinud tüsistuste tõttu võib surra 20% patsientidest esimesel aastal, kahe aasta jooksul kuni 40% patsientidest.



### **Millal, kus ja kuidas kukuvad eakad?**

Enamasti kodus - 85%

57% kukumisi päevasel ajal

16% püstitõusmisel

18% komistamine või trepist kõndimisel

14% kukkus voodist välja

4% istus toolist mööda

3% unustas rulaatorit kasutada (dr Saks loengumaterjalid) .

### **Sümptomid reieluumurru korral**

Valu puusaliigeses ja kubemepiirkonnas

vigastatud jalale ei saa kanda keharaskust

vigastatud jalg on tervest jalast lühem ja välisrotatsioonis

patsient ei suuda selili asendis sooritada puusa painutust.

### **Ravi**

operatiivne – luu terviklikkuse taastamine

sisemine fiksatsioon (osteosüntees, kruvid)

osaline või täielik liigesprotees

konservatiivne

prognoos: paranemine 6-12 kuud või tüsistused

### **Reieluumurdude postoperatiivne füsioteraapia**

asendravi, perifeersed liigutused, varajane mobiliseerimine (48h)

harjutused terve jalaga

hingamisharjutused

opereeritud jala põlve- ja puusaliigese koormusvabad liikuvusharjutused (abistavalt, CPM, aktiivselt)

isomeetrilised harjutused (tuhara- ja reielihased)  
istumine, seismine abivahendiga (rullaator, küünarkargud) NB ! kollabeerumisoht  
siirdumised  
seismine, kõndimine abivahendiga  
ulatuslik puusaliigese välisrotatsioon ja abduktsioon pole soovitatav kuni 1 kuu pärast operatsiooni.

### **Reieluumurdude konservatiivne ravi**

Skelettekstensioonravi- pikaajaline lamamisrežiim  
NB ! hingamisharjutused  
perifeersed, isomeetrilised harjutused haige jalaga  
aktiivsed harjutused terve jalaga, ülakehaga  
immobilisatsiooni järgselt istumine, seismine, kõndimine  
karkude kasutamise periood 2-3 kuud

### **Reieluumurdude ennetamine**

Osteoporoosi ennetamine: kaltsiumi- ja D vitamiinirikas toit, vajadusel osteoporoosi medikamentoosne ravi.

Püsida aktiivne- keharaskuse koormuse kandmine mõlemale jalale, kehalised harjutused → parem lihasjõud, parem tasakaal.

Mitte suitsetada ega tarbida alkoholi, kodu turvaliseks, kanda mugavaid riideid ning vältida äkilisi liigutusi. Mitte tõsta raskeid esemeid. Mitte kasutada taburetti kõrgematest kappidest asjade võtmiseks. Küllastada silmaarsti- halb nägemine on võimalik kukkumise põhjus. Olla teadlik oma ravimite kõrvalmõjust

### **Haigused, mis võivad viia liigese endoproteesimiseni:**

Osteoartritis (OA)  
Reumatoidartriit  
Osteonekroos  
Traumajärgsed murrud

**Osteoartritis** on enam esinev liigese haigus, mis võib viia liigese endoproteesimiseni. Haigestumine kasvab vanusega: 50- 60 aasta vanuses on haigeid 27,1%, üle 60 aasta vanuses 97%.

Esmane deformeeruv osteoartritis (*osteoarthritis deformans*)- krooniline degeneratiivne liigeshaigus koos kõhrealuse koeskleroosiga ning muutustega luukoes. Sekundaarne osteoartritis- artriitide, düsplaasiate, traumaatiliste liigeskahjustuste, osteonekroosi või veresoontehaiguste häirete tagajärjel tekkiv muutus liigeskõhres. Liiges deformeerub peamiselt luuliste vohandite arvel, mille tagajärjel areneb liigese liikuvuse piiratus. Osteoartritisist on kõige enam haaratud alajäseme suured liigesed- puusa-, põlveliiges. Haiguse riskifaktorid on: liigne kehakaal, raske füüsiline töö- ülekoormus liigeskõhrel.

**KOKSARTROOSI** (puusaliigese kahjustus) põhjused:

Kaasasündinud puusaliigese düsplaasia, mis tingib ebanormaalseid koormusi liigesele kogu elukaare jooksul.

Luukoe pehmenemine ja degeneratsioon on tingitud halvenenud verevarustusest liigeses.

### **Füsioterapeutilised probleemid osteoartroosi korral**

Valu haiges liigeses, haige liigese liikumispääritus, liigest ümbritsevate lihaste nõrkus, ebaõige lihaste aktiveerumisejärjestus, lonkamine, positiivne Trendelenburg, raskused igapäevaste tegevuste sooritamisel (jalgade riistamine, istumast tõusmine ja istuma laskumine, treppidel liikumine jmt.).

**Osteonekroos** *osteonecrosis* e luukärbumine on tingitud reieluupea verevarustuse häirest, mille põhjusteks võivad olla: luumurrud ja nihestused puusaliigeses, kortikosteroidide pikaajaline kasutamine, alkoholism.

**Osteokondriit**- luu-kõhre haigestumus. Epifüüsi või apofüüsi arenguhäire kasvualisel, mille tagajärjel kõhrega seotud luuosakesi võib irduda- *osteochondritis dissecans*.

### **Traumajärgsed luumurrud**

~ 80% juhtudest on üle 60 aastased naised (menopaus, hormonaaltasakaalu häired, osteoporoos).

#### **Riskifaktorid:**

Vanus, sugu, toitumine (madal Ca sisaldus toidus), pärilikkus, hüüsilised häired- lihasjõu nõrkus, tasakaaluhäired, nägemishäired, tervist kahjustavad harjumused- alkohol, suitsetamine.

### **Reumatoidartriit**

Süsteemne sidekoe haigus, mis väljendub peamiselt kroonilise progresseeruva põletikulise protsessina liigestes. Liigespõletiku tagajärjel liigespinnad hävivad ning häirub liigeste funktsioon.

### **Liigeste endoproteesimine**

... on peamine liigeste rekonstruktiivsete operatsioonide meetod, mille eesmärk on liigeste funktsiooni parandamine, patsiendi valu (nii puhkeasendi kui koormusvalu) leevendamine ning elukvaliteedi tõstmine.

#### **Liigeste endoproteesimise kliinilised näidustused:**

liigese kontraktuur, anküloos, valu, lonkamine (jalaliigeste korral)

Röntgenoloogiliselt: liigesruumi ahenemine, liigese deformatsioon, osteofüütide olemasolu.

### **Puusaliigese endoproteesimine**

#### **Füsioteraapia preoperatiivselt**

asendravi, perifeersed harjutused

hingamisharjutused

patsiendi juhendamine/ õpetamine voodisse minekul ja voodist välja aitamine

kõndimise harjutamine rullaatoriga, karkudega

istumise ja seismise juhendamine.

#### **Füsioteraapia postoperatiivselt**

Asendravi- selili (~ 1 nädal, hiljem keeramised küljele ja kõhuli), jalad puusast abduktsioon- ja väheses välisrotatsioonasendis- asend saavutatav tugipadjaga.

Võib teostada CPM harjutusi, teha antiemboolia massaaži, panna jalga antiemboolia sukk.

Perifeersed- ja hingamisharjutused.

### **1. Postoperatiivne päev**

Opereeritud jala puusa-, põlve- ja hüppeliigese liikuvusharjutused

Reie- tuharalihaste isomeetrilised harjutused

Voodist tõusmine- terve jala poolelt

Seismine voodi ees abivahendiga

Kõndimine abivahendiga vastavalt patsiendi seisundile kas palatis, voodi vahetus läheduses, koridoris, minna tualetti.

### **Järgnevatel postoperatiivsetel päevadel**

Koormuse tõstmine, iseseisvuse suurendamine- rullaator, kargud, palat, osakond, trepid, keharaskuse koormus suureneb opereeritud jalale kuue nädala möödudes kuni poole kehakaaluni (nt 100 kg kaaluv patsient võib umbes 6 nädala pärast kanda opereeritud jalale 50 kg ehk seista nii, et keharaskus on võrdselt mõlemal jalal).

**Abivahendid:** istepadi tooli või tugitooli istumispinna kõrgemale tõstmiseks, tualettpoti kõrgendus, voodijalgade kõrgendused, kingalusikas, suka jalgatõmbamise vahend

**NB!** vältida puusaliigese maksimaalseid ja äkiliselt sooritatud rotatsioonliigutusi!

**NB!** vältida puusaliigese fleksioonliigutust üle 90° kuni 8 nädalat pärast operatsiooni! (istumine tugitoolis)

**NB!** vältida puusaliigese maksimaalset adduktsioonliigutust kuni 8 nädalat!

Puhkeasendid: nädal pärast operatsiooni võib patsient ärkvel olles lamada tervel küljel. Pööre seljalt küljele teostatakse algul abiga ning jala asend fikseeritakse põlvede vahel asetseva tugipadjaga. Magamine terve jala poolisel küljel ilma tugipadjata on lubatud pärast arsti järelkontrolli ~2 kuud pärast operatsiooni.

Et vältida opereeritud liigese kontraktuuri ning liigest ümbritsevate lihaste atroofiat peab aktiivne võimlemine jätkuma postoperatiivselt nii ambulatoorselt kui kodus.

Eesmärgiks on puusaliigese liikuvuse ja alajäsemete lihasjäõudluse taastamine.

Võimelda oleks soovitatav 2-3 korda päevas 2-3 kuu jooksul pärast operatsiooni või nii kaua kuni opereeritud jalg on saavutanud hea funktsionaalse seisundi ning jalaprobleemid ei takista olulisel määral igapäevaelu tegevusi.

### **Füsioterapeudi roll puusaproteesi patsiendi ravis:**

Teostada igale patsiendile füsioterapeutiline hindamine ning soovitada individuaalseid harjutusi. Lisaks puusaliigese liikuvus- ja puusa ümbritsevate lihaste jõu- ning stabiliseerivatele harjutustele, tuleb hinnata patsiendi kõndi ning teisi põhiliikumise komponente (toolist tõusmine, liikumine treppidel, jalgade riietamine jms.). Kontrollida, ka põlve-, hüppeliigese või labajala liigeste liikuvused, vastavate piirkondade lihaste seisundid, et täpsustada kõnnil esineda võivad probleemid.

### **Tehispuusaliigese patsiendi meelespea**

**Schneider, G.; Haviko, T.**

Välgi libisemist ja kukkumist.

Karke kasutada kahe kuu jooksul pärast operatsiooni (8-12 näd), jalale võib toetuda osalise koormusega.

Välgi hüppeid, kõrgele ronimist.

Kui sulle määratakse elektriravi, ära unusta ütlema, et sul on protees.

Välgi äkilisi liigutusi. Välgi suurte raskuste tõstmist.

Soovitatav kõndimine, ujumine, jalgrattasõit, rahulik suusatamine, rahulik tantsimine.



Voodist tõusmine terve jala poolt.

Kui puusa tekib valu, turse, kuumatunne, tõuseb kõrge palavik või kestab väike palavik võta ühendust arstiga.

Istumine tavalise kõrgusega toolil lubatud 3 nädala pärast (puusaliigese painutus mitte üle 90°).

Istumine pehmes tugitoolis on lubatud 8 nädala pärast (puusaliigese painutus üle 90°).

Tualettpoti istmel on soovitatav kasutada kõrgendust 8 nädala jooksul pärast operatsiooni.

Jalgade riitumisel (püksid, sukad, sokid) kasutada vastava abivahendi või kaaslase abi 8 nädala jooksul.

Raskuste kandmine on lubatud peale järelkontrolli –kuid mitte üle 20 kg.

Ujumine lubatud pärast järelkontrolli 12 nädala pärast.

Jalgrattasõit pärast järelkontrolli 8 nädala pärast.

Suusatamine pärast järelkontrolli 12 nädala pärast.

Tantsimine pärast järelkontrolli 12 nädala pärast.

### **Põlveprobleemide füsioteraapia**

#### **Põlveliigese endoproteesimine (total knee replacement; total knee arthroplasty)**

Põlveliigese totaalproteesimise peamine näidustus on kõhre ja luu destruktsioonist põhjustatud valu, liigeskontrakatuur ja süvenev valgus- deformatsioon, mis omakorda põhjustab ülekoormuse hüppeliigesele ja labajalale. Kasutatakse tsementkinnitusega endoproteese, mis asendavad kahte (mediaalset ja lateraalset) või kolme (mediaalset, lateraalset ja femoropatellaarset) põlveliigese ruumi.

Põlveliigese totaalne proteesimine tagab jäseme teljelisuse ja taastab jala stabiilsuse ning valutu jala mobiilsuse. Heaks postoperatiivseks resultaadiks loetakse liigese fleksiooni taastumist 100-110° piires ja haige võimet tõusta toolilt ilma käte abita. Liigese liikuvuse treeninguga alustatakse koheselt peale operatsiooni. CPM aitab taastada liigese passiivset painutust- sirutust postoperatiivses etapis.

Lõikusjärgselt on oluline füsioterapeudi abil üle voodi ääre istuma tulek ning rullaatori või karkude abil seismine. Lihaste aktiveerimiseks sooritatakse reielihaste isomeetrilisi harjutusi, põlveliigese liikuvuse suurendamiseks sooritatakse jala sirutus-painutusliigutusi põlveliigesest kas selili või istuvas asendis.

NB ! Kuni jalg on operatsioonjärgselt nõrk ning põlveliikuvus on oluliselt väiksem kui 90°, peab istuvas asendis oleva patsiendi jalga toetama sääreosast kas füsioterapeut või patsiendi mitteopereeritud jalg! Teine võimalus on istuda voodi äärel põrandale toetatud sirge opereeritud jalaga. Teostada aktiivseid jalatõstmise harjutusi võimalikult sirge põlvega- valu piires. Karkudega käimist harjutada nii haigla koridoris kui ka treppidel.

Põlveliigese täielik passiivne sirutus on eesmärgiks juba esimesel lõikusjärgsel päeval ja täielik aktiivne sirutus enne haiglast kojuminekut.

Põlveliigese fleksioon tuleb esimese nädala jooksul pärast lõikust treenida 60°, teisel nädalal 70-90° ja kolmandal nädalal üle 90°.

Opereeritud jalga võib esimestel lõikusjärgsetel päevadel koormata vaid jäseme enda raskusega. Kui operatsioonil on kasutatud luutsementi, võib osalise raskusega toetumist (50% kehakaalust) alustada umbes 2-3 nädalat pärast lõikust ja toetumiskoormust võib järk- järgult suurendada täiskehakaaluni mõne nädala jooksul pärast lõikust. Tsemendita proteesi korral tohib osalise koormusega toetumist alustada

umbes 6 nädalat pärast operatsiooni ning toetumisraskust võib vähehaaval suurendada 12 nädalat pärast lõikust.

Haiglast väljakirjutamisel peab patsient olema võimeline küllaldaselt kõndima ja painutama põlve 60° või enam.

Õige kõnnimustriga kõndi tuleb treenida kohe pärast operatsiooni, et ebaõige kõnniharjumus ei süveneks ning ei põhjustaks liigseid koormusi keha teistele struktuuridele.

Varases postoperatiivses etapis ei kasutata jõuharjutuste tegemisel raskusi. Jalgrattagasõitmise, ujumise, suusatamise jt. spordialade harrastamise üle otsustatakse individuaalselt. Kuna pärast operatsiooni on olulisi raskusi kükitamisega, jooksmisega, hüppamisega, siis nendest tegevustest mõnda aega hoidutakse. Kellel on valmidus sportmängudeks, tantsimiseks, suusatamiseks ja muuks sportlikuks tegevuseks- põlveprotees ei ole takistuseks. Küll aga on hea enne äkilisi liigutusi nõudvaid harrastusi treenida jalga stabiilselt tugevaks.

### **Ideaalne seisund pärast põlveliigese artroplastikat**

Valutu liiges

Täielik põveliiduvuse ulatus

Stabiilne liiges ja tugevad ümbritsevad lihased.

### **Meniskivigastused**

Põlveliigeses liigespindade vahel on kaks kõhrelist võruketast ehk meniskit- seesmine ja välimine. Neist välimine võruketas on mobiilsem ja tema vigastus tekib harvemini. Seesmine võruketas on liigesekapsliga tihedalt seotud ja tema vigastusi esineb sageli. Vigastuse korral on tegemist põlveliigeses olevate võruketaste rebendiga. Tavaliselt rebeneb üks võruketastest, harvemal juhul mõlemad.

### **Meniskirebendite liigid (*ruptura menisci*)**

Rebendid täielikud või osalised

Vertikaalne rebend – menisk ise või äärmised kinnituskohad

Osalise rebendi puhul vigastatud meniski tagumine sarv

Horisontaalne rebend – enamasti vanemaealistel degeneratiivse pehmenemise tõttu

### **Põhjused:**

Põlveliigese võruketaste vigastus võib tekkida hüppel või maandumisel, põlv on vigastuse tekkemomendil painutatud.

Vigastuse käigus tekib sääreluu nihkumine reieluu suhtes ja võruketas ületab oma elastsuse piiri ning rebeneb.

Samuti võib rebend tekkida ootamatul põlveliigese pööramisel, kui labajalg on maas ehk rotatsiooniline jõud kõverdatud põlvele.

Spordivigastus- jalgpall võib põhjustada 69% meniskivigastustest

### **Sümptomid**

Ägedal vigastusel võib tekkida niinimetatud põlveliigese blokaad. Jalg jääb peale vigastust painutatuna põlveliigesest sundasendisse ning jalga pole võimalik põlveliigesest painutada ega sirutada.

Kroonilisel juhul on pärast vigastust põlveliiges valulik, olenevalt vigastatud võruketast kas seesmisel või välimisel põlve poolel. Valu võib esineda ka põlveõndlas põlve painutusel.

Valu tugevneb trepist üles astumisel, laskumisel valu viitab põlvekedra kõhre kahjustusele.

Liigese krepitatsioon.

### **Meniskivigastuste ravi**

Kui on kindlaks tehtud võruketta rebend (selgitatud vigastuse tekkemehhanismid, palpeeritud maksimaalne valupiirkond, röntgen, magnetresonantsuuring, McMurray test), siis tuleb teha operatsioon, mida nimetatakse artroskoopiaks. Põlveliigesse viiakse läbi väikese ava optiline valgusallikas ning teisest samaväiksest avast instrumendid, millega eemaldatakse rebenenud meniskiosa. Neid operatsioone tehakse päevakirurgilisena, mis tähendab, et patsient saab mõni tund peale operatsiooni omal jalal koju. Põlveliigesele jääb kaks väikest 0,5 cm armi.

### **Artroskoopia järgne füsioteraapia**

Esimestel postoperatiivsetel päevadel anda jalale puhkust, et vältida liigset turset ning vedeliku kogunemist põlve. Koormuse vähendamiseks võib kasutada karke, kuid see pole alati vajalik.

**NB !** Mõõdukas kehaline aktiivsus!

#### **Füsioteraapia eesmärk:**

Leevendada valu põlveliigeses (asendravi, külmaravi, puhkus)

Alandada turset (külmaravi)

Mobiliseerida põlveliigest (koormusvaba AROM)

Saavutada põlveliigese lõppsirutus (passiivne venituse- patsient selili, opereeritud jalg sirutatud, kanna all kõrgendus, et jalg vajuks põlvest sirgeks).

Parandada reielihaste- **m quadriceps femorise, m vastus medialis** jõudu põlveliigese lõppsirutuse eesmärgil !!!

Põlveliigese stabiilsuse lisamine (tasakaalu-, koordinatsiooniharjutused: trambuliin, ebastabiilsed tasapinnad, teraapiapall)

Sääre sise- välisrotatsioon põlvest

Kõrvalolevate liigeste aktiivsus, reielihaste venituse.

### **Põlveliigese sidemete vigastused**

MCL- medialis ligamentum cruciatum

LCL- lateralis ligamentum cruciatum

ACL- anterior ligamentum cruciatum

PCL- posterior ligamentum cruciatum

Nt. rebenenud ACL- põlveliigese ette- taha suunaline ebastabiilsus- sahtli test positiivne

Põlveliigese sidemete venitused ravitakse tavaliselt konservatiivselt

Rebendid korrigeeritakse operatiivselt mõni nädal pärast vigastust (väiksem turse)

Vajadusel ortoosi kasutamine, käimisabivahendid.

### **PREOPERATIIVNE FÜSIOTERAAPIA:**

Alandada turset põlveliigeses

Saavutada täielik põlveliigese liikuvusulatus

Säilitada reielihaste jõud

### **POSTOPERATIIVNE FÜSIOTERAAPIA:**

Alandada turset, leevendada valu

Reielihaste isomeetrilised harjutused

Kohe lõikusjärgselt põlveliigese lõppsirutuse saavutamine !!!!  
Põlveliigese liikuvuse treenimine  
Jalalihaste jõu treenimine NB! suletud kineetilise keti harjutused.

### **Suletud kineetilise ahela harjutused**

... on harjutused, kus distaalne segment (nt. käsi või labajalg) on fikseeritud/põrandal, et parandada lihasretseptoritele saadetavat infot ning taastada lihastoonus. Suletud kineetilise ahela harjutused põhjustavad liikumine ühes liigeses liikumise ka teises liigeses. Harjutuse koormuse jõud suunduvad labajala kaudu üles ning koormus jaguneb ühtlaselt üle mitme liigese. Selliselt toimivad kõik jalalihased üheaegselt, takistades siirdumisjõude põlveliigeses nii nagu see toimub avatud kineetilise ahela harjutuse korral. Nt. kükitamisel harjutatakse kõiki lihastööviise (ekstsentriline, kontsentriline, isomeetriline). Suletud keti harjutustes on koormus patellofemoraalliigesele väiksem. ACL patsientidele ei soovitata avatud kineetilise ahela harjutusi postoperatiivses perioodis.

### **HARJUTUSED POSTOPERATIIVSELT**

Madalale tasapinnale astumised

Kükid kummilindiga

Veloergomeeter

Harjutused tasakaalulaua

### **MÕNE NÄDALA MÖÖDUDES**

Sõudeergomeeter

Rattasõit väljas

Ujumine, jooksmine

Jõuharjutustest tähtsamad on põlve stabiliseerijate lihaste (põlveliigese ekstensiooni korral- *m. vastus lateralis et medialis*) vastupidavus.

Juhul kui põlveliiges on postoperatiivselt stabiilne, on mittesportiva patsiendi jala jõudlus taastuv 1-2 aastat igapäevase liikumise abil.

### **Füsioteraapia alaseljavalude korral**

Alljärgnev seljapatoloogiate loetelu ei ole täielik, kuid enim esinevad seljapatoloogia põhjused on:

- Lülisamba traumad
- Osteoporoos
- Spinaalstenoos- seljaajukanali või *foramen invertebralis*’e ahenemine, millega liitub sageli närvijuure ja ka vastava veresoone kompressioon
- Spondüloos (degeneratiivne lülihaigus; lüli(de)jäikus)
- Spondülostees (lüli libisemine ettepoole võrreldes allasetseva lüliga)
- Spondülartriit (lüliliigese põletik, ka lülisamba reuma)
- Spondüliit (lülipõletik)
- Skolioos
- Fibromüalgia (skeetilihaste valusündroom)
- Pingemüosiidi sündroom (pingelihase põletiku sündroom)
- Müofastsiaalvalu (lihaste sidekirme) sündroom
- Valu lähedal paiknevatest elunditest
- Lülisamba nimmepiirkonna hüpo-, hüpemobiilsus
- Sakroiliakaalliigese düsfunktsioon

**Alaseljavalude** peamised põhjused:

- Lüliammast stabiliseerivate lihaste jõu ja vastupidavuse vähenemine
- Kere süvalihaste ebaõige kasutamine, atroofia, närv-lihas innervatsiooni häired
- Neuroloogilised kahjustused (radikulopaatia, *syndroma ischiadicum*)
- Rühivead, jalgade pikkuse erinevus, ebaõiged töoasendid,-võtted

Seljavalude kestvuse klassifikatsioon

- Äge** (vaevuste kestvus alla 6 nädala)
- Subakuutne** (vaevuste kestvus 6-12 nädalat)
- Krooniline** (vaevuste kestvus üle 3 kuu)

Ligikaudu 98% seljavaevuste all kannatavate patsientide valu on “mehhaaniline”, mis tähendab, et valu sõltub lüliamba mehhaanilisest koormusest (Virtapohja, 2000).

### **Alaseljavalu ravivõimalused**

Valude ägedas perioodis (kuni 4 päeva): puhkus, puhkeasendid, soojaravi, füüsikaline ravi, venitusravi

•**soojaravi:** lokaalne soojus tõstab paikset temperatuuri ja laiendab veresooni, kiirendab verevoolu ja intensiivistab ainevahetust. Sellele kaasneb lihastoonuse langus, millega on seletatav ka lokaalse soojendamise valuvaigistav toime. Seepärast on soojusravi eriti tõhus siis, kui valu on peamiselt lihasspasmist põhjustatud. Ägeda radikuliidi korral võib aga intensiivne soojus hoopis valusid suurendada (Loogna, 1999).

•**külmaravi:** kasutatakse ägedate valude korral eriti siis, kui valuga kaasneb lihasspasm. Kohalik jahutamine pärsib valuimpulsside ülekannet ning põhjustab pärast esialgset veresoonte ahenemist nende laienemise ja koe verevarustuse intensiivistumise. Pärast jahutamist on mõttekas teha venitusharjutusi, sest spasm vaibub ja lihaseid on võimalik venitada. See aga omakorda vähendab spasmi (Zupping, 1990).

•Kõige enam on alaseljavalude korral kasutusel **TENS**. Transkutaanse elektrilise närvistimulatsiooni (TENS) toime seisneb analgeesias - mõjutades suuri müeliiniga kaetud aferentseid närvikiude, blokeeritakse valu ülekanne väikestele müeliinita närvikiududele (Devlin, 2003).

•**Venitusravi** soovitatakse radikulaarsete valude korral, lüliamba liigete hüpomobiilsuse, kootunud sidekoe, lihas-spasmide raviks vastavalt valuaistingule alates 2 valupäevast (Pellecchia, 1994).

### **Terapeutiline harjutus** alaseljavalu ravis

Tõenduspõhised andmed näitavad, et spetsiifilised harjutused ei too kasu valude akuutses perioodis, kuid aitavad leevendada valu ja taastada funktsiooni ägeda perioodi vaibumisel ja väldivad kroonilise nimmevalu kujunemist (Shiple jt. 1997). Harjutuste eesmärk on kerelihaste korseti taastamine ja arendamine ning lüliamba nimmeosa liikuvuse parandamine. Väga oluline on individuaalne harjutuste valik ja doseering.

Terapeutiliste harjutuste eesmärk alaseljavalude korral

Lihastasakaalu taastamine

Optimaalse kehaasendi õppimine ja kontroll

Ergonoomika

Kere süvalihaste tugevdamine

## Sisehaiguste füsioteraapia (J. Sokk)

### Füsioteraapia intensiivravis



Intensiivravi patsient

- “Ma arvan, et ma kuulen, kuid ma ei suuda ennast liigutada, ma ei suuda rääkida või avada oma silmi” (Lawrence, 1995)
- Teadvusetu patsient kuuleb ja mõistab rohkem kui me seda arvata oskame (Lawrence, 1995)

**Tänapäeval on paljud intensiivraviosakonnad spetsialiseerunud**•Kardiovaskulaarne süsteem

- Kesknärvisüsteem
- Endokriinnäärmed
- Hematoloogia
- Mikrobioloogia (sealhulgas septiline seisund)
- Nefroloogia
- Respiratoorne süsteem
- Seedeelundite süsteem

#### **Intensiivravipalat**

- Mehhaaniline ventilatsioon
- Trahheotoomia
- Akuutse neerupuudulikkuse puhune aparatuur
- Hemofiltratsioon
- Monitooringvarustus
- Veenikanüülid (medikamentide manustamiseks vedelal kujul)
- Toitmisabivahendid – nasogastraaltorud
- Kateetrid
- Imemispumbad

•Lai spekter erinevaid rohtusid (antibiootikumid, füsioloogilised lahused, valuvaigistid)**Rehabilitatsioonist ilma jäänud isikutel on leitud järgmisi kõrvalmõjusid**

- Vähene kehaline aktiivsus, 15% juhtudest on kujunenud posttraumaatilise stressi häired (Waldmann, Gaine 1996)
- Pikaaegne kehaline nõrkus, hirm kukkumiste eest, paanikahood (Griffiths ja Jones, 1999)
- Üldine hirm ja stress ka aasta pärast haiglast lahkumist (Shelly, 1998)

#### **Füsioteraapia eesmärgid intensiivravis**

- Taastada patsiendi respiratoorne ja füüsiline iseseisvus
- Vähendada sõltuvust ventilaatorist, nõ võõrutus (weaning)



–Vähendada pikaajase lamamisega seotud riske

•Arendada funktsionaalset võimekust

### **Füsioterapeutilised sekkumised**

#### **•Mobilisatsioon**

–Asendravi

–Passiivsed ja aktiivsed harjutused jäsemetele

–Continuous rotational therapy (CRT)

#### **•Rinnafüsioteraapia**

–Manuaalne hingamine

–Perkussioon/vibratsioon

#### **•Lihastraining**

–Hingamislihaste tugevdamine

–Perifeersete lihaste training

–Elektriravi: elektrostimulatsioon

### **Kehalised harjutused intensiivravis**

•Enamuses harjutused venitusele ja kere mobiliseerimisele

•Jõulisi harjutusi vältida

•Luumurdude, põletuste ja lihastoonuse häiretega vajavad spetsiaalset lähenemist

•Neuroloogilised patsiendid võivad vajada ortoose parandamiseks funktsiooni ja tsirkulatsiooni

### **Kehalised harjutused ja mobiliseerimine**

•... on vajalik selleks, et säilitada sensoorseid aistinguid, liigete mobiilsust, parandada üldist vastupidavust ning vähendada immobiilsusest tingitud lihasatroofiat

•Patsient, kes peab olema voodirežiimil vajab aktiivseid või passiivseid harjutusi. Spetsiaalselt peab tähelepanu pöörama achilleuse kõõlusele, puusa-, õlaliigesele, lihastele, mis ületavad kaks liigest, lõualiigetele ja lülisambale

•Mida kauem on patsient voodirežiimil, seda rohkem aega vajab ta harjutuste jaoks (kaasa arvatud venitus ning mobilisatsioon lülisamba rinnaosa lülidele- jäik lülisamba rinnaosa takistab hingamistegevust)

•Mobiliseerimine – kardio-respiratoorse füsioteraapia puhul tähendab madala-intensiivsusega kehaliste tegevust, mida rakendatakse akuutsete haiguste korral või tõsiselt häirunud funktsionaalse võimekuse korral.

### **Kardioloogiliste haigete füsioteraapia**

#### **Südamepuudulikkusega haigete liikumisravi ajaloost**

•Rahuolekut kui traditsioonilist soovitus südamehaigusest taastumisel soovitati veel kuni 1980. aastate lõpuni.

•Südamepuudulikkusega haiged viibisid kuni 1980. aastate lõpuni statsionaarses etapis 30 – 40 päeva. (Valgma K., 1975)•1953. aastal täheldas Morris, et kehaliselt aktiivsetel meestel esineb väiksemat haigestumist südame-veresoonkonna haigustesse. (Morris C., 1953)

•Liikumisravi kui ühte infarktjärgset või kirurgiliselt ravitud südamehaige taastusravi osa tutvustati juba 1960. aastatel. (J AM Coll Cardiol, 1993)

•Suurbritannias tehtud metaanalüüs kehalise treeningu mõjust kroonilise südamepuudulikkusega haigetele sedastas, et õigesti juhendatud liikumisravi programm vähendas suremust ja ei kujutanud mingit ohtu programmis osalejate tervisele. (ExTraMATCH Collaborative, Liza, 2004)

- Liikumine ennetab või aeglustab ateroskleroosi teket ja ennetab esimese või uue südameinfarkti võimaluse

- Liikumine vähendab ja väldib operatiivsete meetmete kasutamist ja parandab patsiendi elukvaliteeti, vähendades sümptomite esinemissagedust ja ravimite kasutamise vajadust, tegevusvõime paranemise, iseendaga toimetulemise ja sotsiaalses elus osalemise kaudu

### **SÜDAME SIIRDAMINE**

- Südame siirdamine on kirurgiline protseduur, mida teostatakse patsientidele, kelle südame või koronaararterite seisund on ebapiisav, et varustada organismi verega.

Kõige tavalisemalt võetakse süda hiljuti lahkunud organi doonorilt ja siirdatakse see patsiendile. Patsiendi enda süda eemaldatakse või jäetakse toetama siirdatud südame tööd

- Harvemal juhul võetakse süda teist liiki olenditelt või kasutatakse kunstsüda, kuigi nende kahe protseduuri tulemuslikkus on kehvem.
- Paremad tulemused on saadud samast soost isikute vahelisel südame siirdamisel.
- Postoperatiivne elulemus on nüüdseks tõusnud 15 aastani. 15% patsientidest sureb esimesel aastal.
- Kuna nervus vagus on op-i käigus kannatada saanud, lööb uus süda regulaarselt umbes 100 korda minutis.

### **POSTOPERATIIVNE PERIOOD**

- Kohe kui patsient ärkab võib alustada rehabilitatsiooniga
- See kui kauaks patsient jääb haiglasse sõltub patsiendi üldisest seisundist ja sellest kui hästi uus süda töötab (tavaliselt 1-2 nädalat) aga mida varem koju, seda parem, sest haiglas on suur risk infektsiooniks.
- Pärast koju minemist naaseb patsient regulaarsetele kontrollidele ja rehabilitatsiooni sessioonidele.
- Aja möödudes väheneb rehabilitatsiooni osakaal, kui patsient on uue südamega kohanenud.
- Immuunsüsteemi alla suruvaid ravimeid peab patsient kasutama elu lõpuni, et organism ei võõrduks uuest südamest. Sellega kaasneb aga risk saada infektsioone ja vähkkasvajaid.

### **FÜSIOTERAPEUTILINE HINDAMINE**

- Anamnees: valu, väsimus, tarvitavad ravimid, tööalane info, varasem kehaline aktiivsus, sotsiaalsed harjumused (suitsetamine, alkoholi tarbimine).
- Vaatlus: algab patsiendi üldisest läbivaatusest puhkeolekus ja seejärel kehalisel tegevusel (näoilme, naha värvus, jume, turse, hingeldamine).
- Liigete liikuvusulatuse hindamine: goniomeetria. Valu hindamine: VAS (Visual Analogy Scale)
- Väsimuse hindamine: Borgi skaala
- Abivahendite vajaduse ja nende kasutamise hindamine

### **VÕIMLEMISHARJUTUSED OPERATSIOONI JÄRGSEL PERIOODIL ALATES I PÄEVAST**

- Hingamisharjutused
- Köhimine
- Asendravi



- Trombiprofülakтика
- 

### **HINGAMISHARJUTUSED JA KÖHIMINE**

- Hingamisharjutused – sügav sissehingamine, millele järgneb survega väljahingamine. Patsiendile antakse spiromeeter, millega ta saab hingamist harjutada ning progressi jälgida.
- Valu vähendamiseks – padi rinnale ning käed risti üle lõikuskoha.
- Mida rohkem hingamisharjutusi teha, seda enam väheneb valu.
- Oluline kopsukomplikatsioonide vältimiseks ja operatsioonijärgselt kopsu funktsiooni taastamiseks.

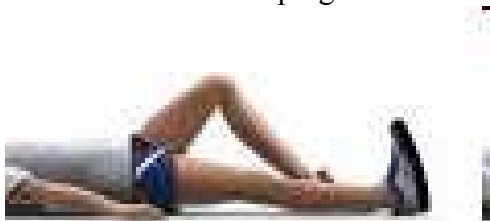
### **ASENDRAVI**

- Lamatiste vältimiseks
- Sekreedi kogunemise vältimiseks
- Valu vähendamiseks asendite muutmise ajal – padi rinnale ja kätega risti üle operatsioonihaava.

### **TROMBIPROFÜLAKTIKA**

Harjutused jalgadega:

- Varvaste liigutamine
- Pöiaringid
- Pöidade painutus – sirutus
- Põlve painutus, kand libiseb piki voodit
- Puusarotatsioonid
- Isomeetriline pingutus

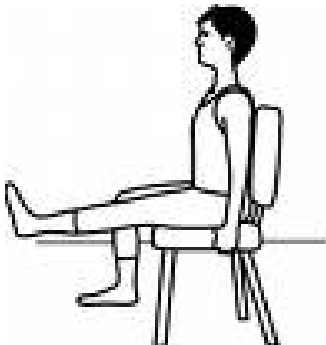


### **EDASI...**

- Istumine
- Seismine
- Kõndimine
- Kätega aktiivne liigesliikuvus
- 

### **ISTUMINE**

- Harjutused jalgadega voodiserval istudes
- Ettevalmistus seismiseks ja kõndimiseks



## SEISMINE JA KÕNDIMINE

- Istumine voodi kõrval toolil
- Potitoimingud voodi kõrval potitoolil
- Kerged võimlemisharjutused seistes
- Loa tõusmiseks annab arst, samuti lubatud südame löögisagedus
- Alustada vähehaaval
- Jälgida enesetunnet ja füsioloogilisi näitajaid (südame löögisagedus, vererõhk, hapniku saturatsioon, näo värvus, peapööritus, rääkimisvõime jne.)

## LÄBI TERVE ELU

- Aeroobsed harjutused – kõnd, veloergomeeter, rühmavõimlemine, ujumine – kardiopulmonaalse võimekuse tõstmiseks/säilitamiseks
- Harjutused vastupanuga – kasutada väikesi koormusi – veloergomeeter, hantlid, kummilindid, oma keharaskus – lihasatroofia ja osteoporoosi vältimiseks/vähendamiseks
- Väga oluline on korralik soojendus enne treeningut ja sujuv lõpetus.

## Südamehaige aktiivse taastusravi põhieesmärgid

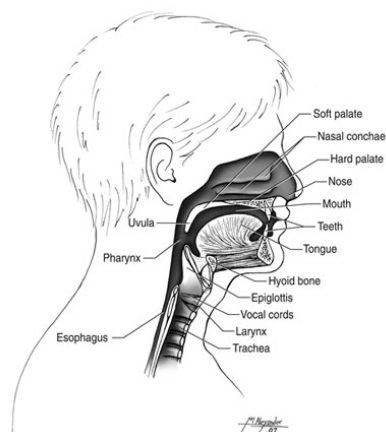
•Eesmärgiks saavutada selline füüsiline ja psüühiline seisund, et ennast optimaalselt koormates tuleks patsient toime igapäevase elu pingega.

•Eelduseks on:

- a) teada haigusega liituvaid põhitõdesid ja oma tegevusvõime piire ning võimalusi,
- b) osata ja julgeda tegutseda õieti erinevates situatsioonides ja harjutada ka iseseisvalt,
- c) suuta võtta positiivset seisukohta vastavalt haigusest tingitud kohanemishäiretele,
- d) suuta vajadusel taotleda lisataastusvõimalusi (järelravi, sanatoorium, ambulatoorne taastusravi).

•Vestlused- haigestumisega kaasnenud kriisi käsitlemine (koos perekonna, arstiga, psühholoogiga)

•Harjutamine lõpetatakse kui patsiendil ilmneb rinnavalul, hingamisraskus või südamerütmihäire



## Respiratoorsüsteemi füsioteraapia

Regulaarne osalemine kehalisel treeningul põhjustab järgnevaid muutusi: kardiovaskulaarse süsteemi funktsiooni paranemine, paraneb ventilatsiooni efektiivsus, suureneb lihaste jõud, paraneb paindumus, keha koostis muutub, parem tasakaal, keha väljanägemine paraneb

- Koormustest on oluline selgitamaks haige seisundit
- Vastupidavus harjutused, lihasjõud, liikuvus ja keha koostis

- Järelvalve all harjutused parandamaks tasakaalu ja lihasjõudu
- Hingamistehnikad: hingamine läbi kokkusurutud huulte ja diafragma hingamine
- Sobivad harjutused: kõndimine, rattasõit, ujumine, harjutused mis on suunatud energiale ja tasakaalule nagu tai chi

#### **Füsioteraapia eesmärgid astma korral**

- 1.Hirmu vähendamine astmaatilise hingepeetuse ees
- 2.Eksobronhiaalse kompressiooni vältimine hingamisteedele
- 3.Sekreedi eemaldamise parandamine
- 4.Mitteproduktiivse köha mahasurumine

#### **Astmavaba intervall:**

- 1.Kehahoiu parandamine läbi posturaalkontrolli tagavate lihaste jõu- ja vastupidavuse arendamise
- 2.Rindkere liikuvuse parandamine;
- 3.Diafragmaalse hingamise tugevdamine;
- 4.Kehalise koormuse doseerimine

#### **Õige hingamistehnika:**

- Tõhustatakse diafragma- ja kopsude alaosade hingamist
- Sügav hingamine- väljahingamine toimub aeglaselt (passiivselt) ning pingutamata (parandab kopsude ventilatsiooni)
- Väljahingamine toimub läbi pooleldi suletud huulte

#### **Lima eemaldamine:**

- Tühjendusasendid
- Koputlused (NB! astmahoog ei tohi kasutada)
- Õige köhimisviis- väikesed köhatused

•**Rindkere liikuvuse parandamine:** suusataja liigutus, hingamine koos kerepöõretega

•Lihaste lõdvestus- massaaž, asendiravi

•**Kehalise seisundi säilitamine ja parandamine:** vastupidavus treening 50-60% maksimaalsest südame löögisagedusest

#### **Astma ja liikumine**

- Hea kehaline seisund tagab vaimse ja kehalise koormus taluvuse tõusu
- Vähenevad astmahood ning vajadus ravimite järele
- Paraneb vastupanuvõime erinevatele infektsioonidele
- Paraneb rüht, rindkere liikuvus, mille kaudu paraneb ka hingamine, (ujumine-rindkere liikuvus tõuseb, vitaalkapatsiteet paraneb, veeraskuse mõju kopsule tõhustab väljahingamist)
- Vähenevad lihaspinged, paraneb lõdvestumisoskus
- Paraneb lima sekretsioon
- Sobib ujumine, sõudmine, rattasõit, käimine
- Rakendatakse harjutusi astmahoogude vaheaegadel
- Süsteematilise hingamistreeningu mõjul hingab haige ka astmahoo ajal õigesti, hingamisharjutused võimaldavad muuta pindmist hingamist sügavamaks, haarata ventilatsiooniks rohkem alveolaarset pinda, väheneb õhupuudustunne.
- Harjutustel on desensibiliseeriv toime, tugevdatakse kergesti erutuvate haigete närvisüsteemi, tõstetakse organismi vastupanuSüsteemiline võimlemine hoiab ära või aeglustab bronhiaalastmaga kaasneva kopsuemfüseemi või südame-vereringesüsteemi puudulikkuse kujunemist. Lihtsad võimlemisharjutused haigushoogu ennustaval perioodil kergendavad ataki kulgu. Kehaline pingutus

soodustab neerupealse säsihormooni adrenaliini sekretsiooni verre, mis toimib lõõgastavalt bronhioolidele.

Võimlemisega peab kindlustama haigele oskuse kontrollida oma hingamist. Võimlemise iseärasuseks on väljahingamist soodustavate harjutuste kasutamine pärast atakki, atakkidevahelisel perioodil. Rakendatakse spetsiaalseid hingamisharjutusi koos häälikute hääldamisega (heliline võimlemine). Lähteasenditeks on kas püsti või istuv asend. Hingamisharjutused sooritatakse aeglases tempos, üldtugevdavate harjutuste puhul on lubatud ka keskmine ja kiire tempo. Harjutuste kompleks : üldtoniseerivad ja rindkere liikuvust suurendavad harjutused, lõdvestus harjutused, rõhutatud ja aeglustatud ekspiiriumi harjutused koos diafragmaalse hingamise ja kõhulihaseid tugevdavate harjutustega.

Ei ole soovitatav kasutada harjutusi, mis põhjustavad hingeldamist, samuti jõuharjutusi, staatilisi hingamisharjutusi. Võimlemist rakendatakse koos baroteraapiaga ja hüpnooteraapiaga, rohkesti kasutatakse segmentmassaaži.

Iseseisvalt (värskes õhus) soovitatakse haigel lühimatku, jalgrattasõitu, harrastada ujumist, suusatamist või tennisemängu.